



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LAS
ALPACAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AÑA MOYOCANCHA”

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

PAULINA JIMENA CUENCA SARANGO

Riobamba – Ecuador

2012

Esta tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Hugo Estuardo Gavilánez Ramos.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc. Benito Guillermo Mendoza Donoso.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. Luis Alberto Peña Serrano
ASESOR DE TESIS

Riobamba, 18 de Enero del 2012

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme fortaleza y sabiduría durante mi camino.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica por la oportunidad para poder formarme como profesional.

A mis amados padres y a mis hermanos por ser el apoyo y la fuerza que necesito en mi vida y que me dieron siempre su amor y comprensión para lograr alcanzar mi meta.

A mis queridos amigos por su sincera amistad durante todo este periodo de vida estudiantil y por supuesto que me brindaron su apoyo y ayuda durante todo éste proceso.

DEDICATORIA

A mis padres Víctor y Lucía, que son un obsequio especial del Cielo.

A mis queridos hermanos Mario, Alonzo, Santiago y Sebastián que siempre me han dado su apoyo y que son muy importantes en mi vida.

Y especialmente a Dios por darme todo lo que tengo ahora, sin su ayuda no hubiese llegado tan lejos.

Jimena.....

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Fotografías	ix
Lista de Anexos	x
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. ORIGEN	3
1. <u>Escala zoológica de la Alpaca</u>	3
2. <u>Variedades de Alpacas</u>	4
B. ESTUDIO ZOOTÉCNICO DE LAS ALPACAS	4
1. <u>Evolución y mejoramiento genético de Alpacas</u>	4
2. <u>Características fenotípicas de Alpacas</u>	5
3. <u>Principales características zootécnicas de las Alpacas</u>	6
a. Producción de fibra	6
b. Producción de carne	6
c. Comportamiento	7
d. Fecundidad	7
4. <u>Características indeseables en Alpacas</u>	7
a. Defectos de los aplomos	7
b. Deformaciones bucales en Alpacas	8
c. Desviaciones de la columna vertebral	8
d. Anormalidades de órganos genitales	8
e. Pigmentación anormal	9
C. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	10
1. <u>Medidas de la Cabeza</u>	10
a. Largo de la cabeza	10
b. Largo de la cara	10
c. Ancho de la cara	10

d. Largo de la oreja	10
2. <u>Medidas Corporales</u>	10
a. Largo del cuello	11
b. Largo del cuerpo	11
c. Largo de la cola	11
d. Alzada de la cruz	11
e. Alzada de la grupa	11
f. Largo de la grupa	11
g. Perímetro torácico	12
h. Perímetro abdominal	12
i. Perímetro de la caña	12
j. Ancho torácico	12
k. Ancho costillar	12
l. Ancho de la grupa	12
m. Diámetro longitudinal	13
n. Diámetro dorsoesternal	13
o. Diámetro bicostal	13
D. INDICES ZOOMÉTRICOS	13
1. <u>Principales Índices Zoométricos</u>	13
a. Índice corporal	13
b. Índice torácico	14
c. Índice dáctilotorácico	14
d. Índice cefálico	14
E. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	15
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	15
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	16
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	16
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	17
1. <u>Materiales</u>	17
a. De campo	17
b. Equipos	17
c. Instalaciones	17
D. MEDICIONES EXPERIMENTALES	17

1.	<u>Variables zoométricas</u>	17
2.	<u>Índices zoométricos</u>	18
3.	<u>Variables fanerópticas</u>	18
4.	<u>Descripción del sistema de producción</u>	18
E.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS Y PRUEBAS DE SEPARACIÓN DE MEDIAS.	19
F.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	19
G.	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	20
1.	<u>Variables zoométricas</u>	21
2.	<u>Variables fanerópticas</u>	21
3.	<u>Índices zoométricos.</u>	21
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	33
A.	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS HUACAYA TUISEN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.	33
B.	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS HUACAYA MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.	38
C.	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS SURI TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.	43
D.	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS SURI MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.	48
E.	CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS POR VARIEDADES HUACAYA Y SURI EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.	53
F.	VARIABLES FANERÓPTICAS.	56
G.	INDICES ZOOMÉTRICOS.	58
H.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	60
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	62
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	64
VII	<u>LITERATURA CITADA</u>	65
VIII	<u>ANEXOS</u>	67

RESUMEN

En la Estación Experimental “Aña Moyocancha”, de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, se realizó la toma de medidas zoométricas y variables fanerópticas de 50 Alpacas de las cuales 32 eran hembras y 18 eran machos, separándolos por variedades en Alpacas Huacaya y Alpacas Suri. De ésta manera se registraron las siguientes medidas: una altura a la cruz de 82,21 cm en hembras y en machos de 84,0 cm; una longitud de cuerpo de 87,74 cm en hembras y en machos 94,70 cm; un perímetro torácico de 89,91 cm en hembras y machos 93,60 cm; un peso de 58,18 kg en hembras y 59,91 kg en machos y finalmente una longitud de fibra de 17,75 cm en ambos sexos correspondiente a las Alpacas Huacaya. Las Alpacas Suri presentaron una altura a la cruz de 85,85 cm en hembras y en machos de 84,85 cm; una longitud de cuerpo de 86,400 cm en hembras y en machos 84,500 cm; un perímetro torácico de 98,75 cm en hembras y machos 97,50 cm; un peso de 60,16 kg en hembras y 60,08 kg en machos y finalmente una longitud de fibra de 21,00 cm en hembras y 24,00 cm en machos. Respecto a las variables fanerópticas el 74% de las Alpacas fueron de color blanco, el 14% de color café claro, de color crema los 6%, combinados café con blanco en un 4% y café oscuro o marrón el 2%. Se recomienda conservar los animales de un solo color con de buenas características y controlar los apareamientos para disminuir la consanguinidad.

ABSTRACT

In the Faculty of Cattle Sciences at the ESPOCH, in the “Aña Moyocancha” Experimental Station was carried out the zoometric measurements and faneroptic variables in 50 Alpacas which 32 were female and 18 were male, separated by variety in Huacaya Alpacas and Suri Alpacas. Registering the following measurements: a withers height of 82,21cm in females and 84,0 cm in males; a body length of 87,74 cm in females and 94,70 cm in males; a thoracic perimeter of 89,91 cm in female and 93,60 cm in males; a weight of 58,18 kg in females and 59,91 kg in males and finally a fiber length of 17,75 cm in both sex concerning to the Huacaya Alpacas. The Suri Alpacas showed a withers height of 85,85 cm in females and 84,85 cm in males; a body length of 86,40 cm in females and 84,50 cm in males; a thoracic perimeter of 98,75 cm in female and 97,50 cm in males; a weight of 60,16 kg in females and 59,91 kg in males and finally a fiber length of 21,0 cm in females and 24,0 cm in males. According to the faneroptic variables the 74% of Alpacas were the white colored, the 14% light brown colored, the cream colored 6%, brown and cream mixed colors 4% and dark brown 2%. It is recommended to keep the animals in one color with good characteristics and to control the matting in order to decrease the consanguinity.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	ESCALA ZOOLOGICA DE LA ALPACA.	3
2.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".	16
3.	MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS HUACAYA TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".	34
4.	MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS HUACAYA MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".	39
5.	MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS SURI TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".	45
6.	MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS SURI MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".	49
7.	MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS POR VARIEDADES HUACAYA Y SURI.	54
8.	INDICES ZOOMÉTRICOS DE LAS ALPACAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".	60

LISTA DE GRÁFICOS

N°	Pág.
1. Medidas zoométricas que presentan diferencias entre variedades de Alpaca: Huacaya y Suri.	56
2. Color de fibra de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.	56
3. Color de ojos de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.	57
4. Color de pezuñas de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.	57
5. Color de mucosa de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.	58

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

- 1 Longitud de cabeza.
- 2 Longitud de la cara.
- 3 Ancho de la cabeza.
- 4 Largo de la oreja.
- 5 Largo del cuello.
- 6 Longitud del cuerpo.
- 7 Alzada de la cruz.
- 8 Perímetro abdominal.
- 9 Ancho torácico.
- 10 Ancho de costillar.
- 11 Alzada de la grupa.
- 12 Anchura de la grupa.
- 13 Longitud de la grupa.
- 14 Perímetro torácico.
- 15 Perímetro de la caña.
- 16 Diámetro longitud.
- 17 Diámetro dorso esternal.
- 18 Diámetro bicostal.
- 19 Peso.
- 20 Longitud de fibra.

LISTA DE ANEXOS

- 1 Registro y medidas zoométricas de Alpacas Huacaya y Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.
- 2 Chi cuadrado de Alpacas tuis machos y hembras de la variedad Huacaya y Suri en comparación con Bravo.
- 3 Chi cuadrado de Alpacas hembras y machos de la variedad Suri y Huacaya en comparación al autor Bravo.
- 4 Chi cuadrado de Alpacas machos y hembras de la variedad Suri y Huacaya en comparación al autor Link.
- 5 Chi cuadrado de Alpacas machos y hembras de la variedad huacaya y suri en comparación al autor Fernández.
- 6 Variables fanerópticas de las Alpacas Huacaya y Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.
- 7 Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

I. INTRODUCCIÓN

La Alpaca es uno de los cuatro camélidos sudamericanos dentro los cuales también se menciona la Llama, la Vicuña y el Guanaco. Sin embargo la Alpaca a su vez es un camélido doméstico de gran importancia dentro de las comunidades andinas por su aporte cultural, social y económico. Es una especie que vive en las praderas nativas alto andinas en donde se alimenta de gramíneas, y hierbas que generalmente otros animales de interés zootécnico no las aprovecharían ya que estos lugares se encuentran en las cumbres de los cerros, en las laderas en partes húmedas incluyendo además que existe la inclemencia de tiempo en éstos sitios.

Según la FAO, (2005) actualmente en el Ecuador, existen alrededor de 6595 Alpacas, 10286 Llamas, 2455 Vicuñas, 407Huarizos y 20 Mistis. La mayor población de Alpacas se encuentra en Cotopaxi (3402 animales) y la menor en Loja (30 animales); la provincia de mayor población de Llamas es Bolívar (2750 animales) y la de menor Azuay (32 animales). Las Vicuñas solamente están en la Provincia Chimborazo. Organismos del Estado manejan el 46% de la población de CSA, 19% la Iglesia Católica, 18% propietarios particulares y 17% las comunidades campesinas, que son organismos jurídicos, con condiciones económicas muy bajas. De acuerdo al sistema de manejo, 2,08% de la población es tecnificada; 56,25% semi-tecnificada, y 41,67% tradicional.

Sin embargo, según lo mencionado antes se puede decir que la explotación zootécnica de ésta especie aún no es visto como un recurso para obtener un mejor estilo de vida de las comunidades que viven en estos lugares por eso que una explotación técnica adecuada de éste camélido sudamericano dará un buen ejemplo que se convertirá en una alternativa económica y social para las comunidades.

La crianza zootécnica de los camélidos sudamericanos es de suma importancia para encontrar nuevamente nuestra cultura así como una alternativa más de desarrollo socioeconómico de las comunidades existentes en los páramos así como la conservación de los mismos se trata de recurso renovables completamente aprovechables que no deben perderse por lo que es mejor realizar una concientización de la importancia que tiene esta especie.

La Estación Experimental “Aña Moyocancha” en donde se realiza el manejo de este tipo de animales, se trata de avanzar una crianza más técnica implementando adecuadas prácticas de manejo como se lo hace con otras especies de interés zootécnico así como un mejoramiento genético de las mismas. Es por eso que es importante una caracterización fenotípica de esta especie puesto que gracias a esta, mediante mediciones corporales concretas se puede conocer su conformación corporal así como sus capacidades productivas incluso su inclinación de producción zootécnica adecuada y de esta manera se irá logrando un auge en la crianza zootécnica sostenible para la preservación de esta especie nativa que ha sido desplazada por otras especies introducidas.

Por esta razón, en la investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Establecer las distintas medidas e índices zoométricos de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña-Moyocancha”.
- Determinar características fanerópticas de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña-Moyocancha”.
- Determinar el Sistema de producción empleado en la Estación Experimental “Aña –Moyocancha”.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. ORIGEN

Los antepasados de los camélidos eran naturales de América del Norte. Algunos de ellos se trasladaron al Asia cruzando por el estrecho de Bering. De este grupo descende el Camello Bactriano, del cual a la vez evolucionó el Dromedario. El Camello Bactriano tiene dos lomas o jorobas en la espalda y lo encontramos en Asia. El Camello Dromedario sólo tiene una joroba y es natural del norte del continente africano.

De aquellos camélidos de América del Norte hubo otro grupo que migró hasta Sur América. Con el tiempo este grupo evolucionó en los animales que hoy conocemos como camélidos sudamericanos. En este grupo encontramos a la vicuña, la llama, la alpaca y el guanaco.

<http://www.damisela.com/zoo/mam/artiodactyla/camelidae/index.htm..>(2003).

1. Escala Zoológica de la Alpaca

En el cuadro 1, se muestra la escala zoológica de la Alpaca, según Peña. L (2009).

Cuadro 1. ESCALA ZOOLOGICA DE LA ALPACA.

Reino:	Animal
Tipo:	Cordado
Suptipo:	Vertebrado
Clase:	Mamífero
Orden:	Artiodáctilo
Suborden:	Tylopedo
Familia:	Camelidae
Género :	Lama
Especie:	Pacos

Fuente: Peña L. (2009).

2. Variedades de la Alpaca

Según <http://jpaciasac.com/camelidos/la-alpaca/>.(2010), existen dos variedades de Alpaca: Huacaya y Suri. La Alpaca Huacaya es la más valorada, tiene una fibra corta, rizada, densa y esponjosa que cubre casi todo su cuerpo dejando solo su cara y patas cubiertas con pelo corto. La Alpaca Suri tiene una fibra lacia, sedosa, larga y de excepcional brillo.

B. ESTUDIO ZOTÉCNICO DE LAS ALPACAS

1. Evolución y Mejoramiento Genético de Alpacas

Solís,R. (2006), manifiesta que las Alpacas primitivas tenían una cobertura diferente a las que poseen las razas Suri y Huacaya, se constituía de dos capas o tipos de fibra; una representada por pelo largos y gruesos y otras por fibra muy fina y corta. Este tipo de cobertura en dos capas, aún se encuentra en la Vicuña, Guanaco y Llama, que no han experimentado mayor perfeccionamiento en este sentido.

Mediante la selección continua, especialmente en la zonas de este tipo donde hay una mejor producción de estos animales durante cientos de años, el hombre logró transformar la producción cutánea que servía exclusivamente de abrigo (pelo y fibra) en una producción económica; es decir, fibra propiamente dicha, es lo más importante desde el punto zootécnico , tecnológico e industrial; de excelente calidad y mayor cantidad: todo ello en función a la evolución de las diferentes regiones corporales del animal, la interacción del factor genético y medio ambiente, nutrición y alimentación adecuada en las diferentes etapas de la vida de la Alpaca.

2. Características fenotípicas de las Alpacas

Solís, R. (2006), también menciona las características fenotípicas en las Alpacas las cuales son:

- Cabeza de forma fina puede medir 25,5cm en machos y 23cm en hembras.
- Talla del suelo a la cabeza que puede ser de 1,52 cm en machos y 1,40cm en la hembra.
- Cuello generalmente más largo que el de la Llama estando cubierto por una fibra muy larga y presentando gran movilidad.
- Frente poco pronunciado ancha y llana.
- Orejas que se encuentran ligeramente enroscada y cuando el animal está atento las lleva hacia adelante y cuando tiene aptitud de cocear las lleva hacia atrás.
- Ojos son grandes y expresivos y de mirada bondadosa y tímida estando provisto de grandes pestañas.
- Nariz ligeramente puntiaguda con fosas nasales amplias que van a terminar en un labio superior que presenta una gran hendidura.
- Boca formada por un labio superior e inferior que se encuentran ligeramente separados y que en los animales viejos se vuelven colgantes teniendo unos pelos táctiles que les sirven para controlar los agentes externos para las fosas nasales y las vía digestiva.
- Tronco es más voluminoso que el de la Llama y otras especies presenta la línea dorso sacra un poco convexa de adelante hacia atrás lo cual es más marcado en la raza Huacaya que en la Suri.
- Pecho es más pequeño que el de la Llama tiene forma de quilla y en la región del esternón presenta una callosidad la cual es más marcada que el de la Llama.
- Extremidades fuertes bien desarrolladas exigiéndose de preferencia uñas de color oscuro.
- Las mamas son poco desarrolladas en número de dos a ambos lados provistos de cuatro pezones.

- Cola se encuentra bien insertada es corta provista por fibra en la parte superior y en la parte inferior por pelos finos.

3. Principales Características zootécnicas de las Alpacas

a. Producción de fibra

Según Villarroel, J. (1991), el vellón de la Alpaca es uno de los productos del animal más apreciado en el mercado. Está constituido por fibras finas y gruesas: las finas se encuentran en la parte del lomo y los flancos del animal, mientras que las gruesas se concentran principalmente en la región pectoral, extremidades y cara. El diámetro de la fibra de Alpaca oscila entre 18 y 33 micras, dependiendo de la parte del cuerpo y de la edad del animal. La resistencia de la fibra es muy importante en los procedimientos textiles: la de la Alpaca es tres veces mayor que la resistencia que presenta la de la oveja.

b. Producción de carne

La Alpaca es uno de los pocos animales que tiene una alimentación sana y natural, debido a que se alimenta de pastos y agua de riachuelos sin contaminación, propios de su hábitat, sobre los 3,800 msnm; es por ello que se afirma que la carne es de buena digestibilidad y contiene una proteína de alta calidad y valor biológico, se trata de una carne magra, es decir, que contiene menor cantidad de grasas que en otras carnes, la que se localiza mayormente en los tejidos adiposos y en menor cantidad en el mismo tejido muscular o pulpa. <http://jpaciasac.com/camelidos/la-alpaca/>. (2010).

c. Comportamiento

De Souza, E. (2007), menciona que las Alpacas son animales sociales que viven formando rebaños que generalmente están compuestos por un macho dominante y varias hembras acompañadas de sus crías; el resto de los machos forman otro rebaño. Las Alpacas hembras presentan una jerarquía dentro del rebaño, ya que hay una hembra dominante. El macho intenta mantener alejados a los depredadores de su territorio y cuando un joven macho del rebaño llega a tener alrededor de ocho meses de edad, lo alejará fuera del rebaño (de esta forma se previene la endogamia).

En general, las Alpacas son muy mansas, incluso los machos no son peligrosos, son animales capaces de defenderse de los ataques de los perros salvajes y de los zorros. Las Alpacas se comunican entre sí mediante movimiento de su cuerpo y gracias a distintos tipos de sonidos con diferentes tonos.

d. Fecundidad

Según Novoa, C. (1991), la Alpaca tiene un periodo de gestación que varía de 342 a 345 días y el peso de las crías al nacer también varía de 6 a 7 kilos.

4. Características indeseables en Alpacas

a. Defectos de los aplomos

Hoffman, E. y Murray, E. (2003), manifiestan que se debe observar el animal desde una vista de frente y ver si no está con sus miembros anteriores paralelos y verticales pero que convergen uno hacia el otro es decir cerrado ó a su vez abierto de adelante lo cual indica que el animal no tendrá una buena constitución torácica, y también ver si no está con los miembros torcidos hacia las rodillas juntas es decir patizambo.

También mencionan que debe ser observado de lado para verificar si no se encuentra remetido o metido con sus miembros anteriores y posteriores también que no se encuentre plantado, con los miembros anteriores y posteriores hacia afuera.

b. Deformaciones bucales en Alpacas

Hoffman, E. y. Murray, E. (2003), sugieren que los huesos maxilar y mandibular deben tener tamaños similares que permita un buen cierre de la boca, lo cual determinará una buena masticación, seguido de un buen proceso digestivo, y entonces una nutrición adecuada. Se conoce como PROGNATISMO cuando ya sea el maxilar, o la mandíbula, sobrepasa al otro en longitud.

c. Desviaciones de la columna vertebral en Alpacas

Solís, R.(2006), menciona que pueden presentarse así:

- Sifosis cuando la línea de la columna vertebral es convexa.
- Lordosis cuando la desviación de la columna vertebral es cóncava, el animal presentará una constitución débil y con cuerpos muy alargados.
- Escoliosis cuando la desviación de la columna vertebral es lateral

d. Anormalidades de órganos genitales

Según E. Hoffman y Murray. E. (2003), las Alpacas hembras deben presentar una vulva sin anormalidades

Igualmente mencionan que en los machos debe haber normalidad en la presencia de ambos testículos debiendo descartar aquellos que presenten defectos de los testículos porque el problema es hereditario. Las crías machos que provengan de un padre o abuelos con uno de estos problemas, suelen repetirlos. Estos defectos son: criptorquidismo, cuando los machos tienen un

testículo (monorquidismo), o también le faltan ambos testículos. También se debe observar que no posean hipoplasia: cuando uno o ambos testículos no crecen en proporción con el cuerpo del animal, otro inconveniente que puede presentarse es el desplazamiento de los testículos fuera de la bolsa escrotal es un defecto de carácter hormonal y ocurre en el descenso de los testículos.

Los mismos autores también aluden otro problema a presentarse, el hermafroditismo es la presencia de los dos sexos en el mismo animal estos animales deberán ser eliminados inmediatamente.

e. Pigmentación anormal

Villarroel, J. (1991), manifiesta que la producción de vellón de las Alpacas tanto de las variedades Suri y Huacaya debe ser de un color exacto, ya que la variación de pigmentación en la fibra disminuye la calidad de ésta dentro de la industria textil.

Mientras tanto Solís. R. (2006), menciona que en cuanto a la pigmentación de ollares, párpados, uñas, de la almohadilla plantar deben ser compactas, la despigmentación total o parcial los hace sensibles a la refracción solar.

A su vez E. Hoffman y Murray.E. (2003), asumen que los ojos de éste camélido deben tener brillo, estar alertas a cualquier estímulo. Eliminar los animales con ojo “Zarco” u “ojo azul”(pupila sin pigmentación).

Orejas: debe haber presencia de orejas y/u observación del canal auricular, además han de ser de tamaño proporcional a la cabeza, ni muy largas ni muy cortas. No seleccionar como reproductores animales con orejas cortas o que carezcan de canal auricular.

C. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS

Aparicio, G. (1960), menciona que las medidas zoométricas que se deben tomar en cuenta y que son de mayor relevancia en cualquier especie son las siguientes:

1. Medidas de la Cabeza

a. Largo de la cabeza (L.cab)

Es distancia entre el punto más culminante del occipital (nuca) y el más rostral o anterior del labio maxilar. En las especies que poseen cuernos esta medida se toma desde la base de la oreja al punto más rostral de la cabeza.

b. Largo de la cara (L cara)

Es la distancia entre la parte media de la boca hasta el punto medio de la línea que une las crestas supraorbitales.

c. Ancho de la cara (A Cara)

Según Aparicio, G. (1960), es la distancia entre las cavidades suborbitales.

d. Largo de la oreja (L. Or)

Desde su nacimiento hasta la extremidad de su borde posterior proyectada en línea recta.

2. Medidas Corporales

a. Largo del cuello (L cue.)

Según Aparicio, G. (1960), se toma desde el límite del cráneo (articulación oxipitoatloidea) hasta su unión con el dorso (extremidad de apófisis de la última vértebra cervical).

b. Largo del cuerpo (LC)

Desde la unión con el cuello (apófisis espinosa de la primera vértebra dorsal hasta el nacimiento de la cola (unión primera vértebra coccígea).

c. Largo de la cola (L cola)

Se toma a partir de la parte antero superior de la primera vértebra coccígea a la parte súper-posterior de la última.

d. Alzada de la cruz (AC)

Aparicio, G. (1960), menciona que es la distancia comprendida entre el punto más culminante de la cruz y el suelo.

e. Alzada de la grupa (AG)

Es la distancia desde la articulación lumbrosacra al suelo.

f. Largo de la grupa (LG)

Mide la distancia entre la punta del anca y la punta de la nalga (tuberosidad isquiática).

g. Perímetro torácico (PT)

Medido alrededor del tórax, debiendo pasar por el hueco subesternal y la apófisis dorsal de la quinta vértebra dorsal.

h. Perímetro abdominal (PA)

Aparicio, G. (1960), dice que se mide alrededor del abdomen a la altura del ombligo en línea recta hacia arriba, precisamente al límite de la región dorsal y lumbar.

i. Perímetro de la caña (Pcñ)

Es el perímetro máximo de la caña entre el tercio medio y el superior.

j. Ancho torácico (ANT)

Medido tangencialmente por ambos lados de la espalda detrás del codo.

k. Ancho costillar (ANC)

Medido tangencialmente a la altura de la octava costilla.

l. Ancho de la grupa (ANG)

Aparicio, G. (1960), indica que es la distancia comprendida entre las dos puntas de las ancas.

m. Diámetro longitudinal (largo del tronco)

Es la distancia comprendida entre el punto más craneal y lateral de la articulación escapulo-humeral (encuentro) y el punto más caudal del isquión (punta de la nalga).

n. Diámetro dorso-esternal

Distancia entre el punto más culminante de la cruz y la cara inferior de la región esternal a nivel de lolecranon (inmediatamente detrás del codo). También denominado altura del tórax.

o. Diámetro bicostal

Aparicio, G. (1960), dice que se mide la distancia máxima entre ambos planos costales a nivel del plano vertical que pasa inmediatamente detrás del codo en la parte más alta a la altura del ombligo. También denominada altura del costillar o altura abdominal.

D. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS

1. Principales índices zoométricos

a. Índice corporal

Ayavaca, F. (2007), señala que de acuerdo a si éste índice es más alto o más bajo puede dividirse en dos tipos.

Este índice es más alto cuando más se aproxima la longitud corporal al perímetro torácico y viceversa, pudiendo existir dos tipos: brevilineos donde el largo del tronco es inferior al perímetro torácico y longilineos donde el largo del tronco es muy cercano al perímetro torácico.

$$\text{Índice corporal} = (\text{diámetro longitudinal} \times 100) / \text{perímetro torácico}.$$

b. Índice torácico

Ayavaca, F. (2007), menciona que en éste índice se relaciona el ancho del tórax con la altura del tórax, refleja las variaciones en la forma de la selección del tórax, un índice mayor significa un tórax más circular (animales de carne) y un índice menor indica un tórax más esféricos (animales de leche o de doble propósito).

$$\text{Índice torácico} = (\text{Anchura del tórax} \times 100) / \text{Altura del tórax}.$$

c. Índice dáctilotorácico

Proporciona datos sobre los centímetros del perímetro torácico que corresponde a cada centímetro del perímetro de la caña, es útil para reconocer el desarrollo esquelético en relación con el volumen del animal. Nos da una idea de la finura del esqueleto y tiene notable importancia en la comparación de razas especializadas en la producción de carne o leche.

$$\text{Índice dáctilotorácico} = (\text{Perímetro de la caña} \times 100) / \text{Perímetro torácico}.$$

d. Índice cefálico

Ayavaca, F. (2007), indica que de acuerdo a este índice se puede clasificar en dolicocefalos cuando el índice es superior a 100 y braquicefalos cuando es inferior a 100.

$$\text{Índice cefálico} = (\text{Anchura de la cabeza} \times 100) / \text{Largo de cabeza}.$$

E. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Según la (FAO, 2005), la mayor parte de productores de Camélidos Sudamericanos que existen en el Ecuador, se encuentran bajo el manejo de Instituciones Públicas (Organismos del Estado), distribuidas en Reservas Ecológicas, Parques Nacionales, Ministerio de Agricultura, Ministerio del Ambiente, Universidades y Consejos Provinciales.

Hemos estimado que aproximadamente el 46% de la población de CSA existentes en el Ecuador, se encuentran manejados por organismos del Estado; el 19% manejan sectores relacionados con la Iglesia Católica, el 18% por propietarios pertenecientes a la población civil a los cuales los identificamos como, bajo una tenencia que denominamos particular y el 17% manejan comunidades campesinas organizadas, que tienen tierras (páramos) denominadas comunitarias.

Los organismos del Estado entre los cuales hemos ubicado a la Universidades, utilizan sistemas extensivos, semi extensivos. Son pocos los organismos del estado que han establecido sistemas intensivos de explotación y más bien a nivel experimental, pudiéndose afirmar que casi en su totalidad los sistemas de explotación son extensivos con importante control técnico de manejo en general. (FAO, 2005).

Peña, L. (2009), menciona que hay algunos sistemas de explotación empleada en la crianza de camélidos sudamericanos entre ellas están:

- El sistema tradicional o extensivo en donde no existe ningún cuidado para los animales ya sea con infraestructura, sanidad o a su vez control reproductivo.
- El sistema semi extensivo en el cual ya se cuenta con algunos apriscos de acopio para los animales, y cierto control en el programa sanitario pero no se cuenta con sistemas de pastoreo adecuado ni control reproductivo.
- El sistema tecnificado en donde se cuenta con todos los controles correspondientes y los animales pueden poseer altos parámetros productivos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo en la Estación Experimental “Aña Moyocancha” perteneciente a la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. La Estación Experimental está ubicada en el km 85 vía a Riobamba -Tixán (Zula), a una altitud de 3700 msnm, latitud de 2° 10” Sur y una longitud de 78° 44” Oeste, del Cantón Alausí en la Provincia de Chimborazo, las condiciones meteorológicas se dan a conocer en el cuadro 2.

El estudio tuvo una duración de 180 días.

Cuadro 2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

Parámetro	Promedio
Temperatura °C	7,55
Humedad Relativa %	91,70
Precipitación mm	1000

Fuente: Anuario Estación Experimental Aña Moyocancha (2002).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES.

Para la siguiente investigación se utilizaron 32 Alpacas hembras y 18 Alpacas machos en los cuales se tomaron las medidas zoométricas correspondientes, así como la observación de sus características fanerópticas.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Materiales

a. De campo

- Cintamétrica
- Escalímetro
- Libreta de apuntes
- Lápices
- Balanza
- Sogas

b. Equipos.

- Computador
- Impresora
- Cámara digital

c. Instalaciones

- Aprisco
- Manga de manejo

D. MEDICIONES EXPERIMENTALES.

Las mediciones experimentales que se tomaron durante el desarrollo del presente trabajo investigativo se dan a conocer a continuación.

1. Variables zoométricas

- Longitud de la cabeza (L.cab).

- Longitud de la cara (L cara)
- Anchura de la cabeza (A cab.)
- Largo de oreja (L.or)
- Largo del cuello (L.cue)
- Largo del cuerpo (LC)
- Alzada de la cruz (AC)
- Perímetro abdominal (PA)
- Ancho torácico (ANT)
- Ancho de costillar(ANC)
- Alzada de la grupa (AG)
- Anchura de la grupa (ANG)
- Longitud de la grupa (LG)
- Perímetro torácico (PT)
- Perímetro de la caña (PCñ)
- Diámetro longitudinal (DL)
- Diámetro dorsoesternal (DD)
- Diámetro bicostal (DBC)
- Peso (kg)
- Longitud de fibra (cm)

2. Índices zoométricos

- Índice cefálico
- Índice corporal
- Índice torácico
- Índice metacarpiano
- Profundidad relativa del pecho
- Índice de proporcionalidad

3. Variables fanerópticas

- Color de la fibra
- Color de los ojos

- Color de pezuñas
- Color de las mucosas

4. Descripción del Sistema de Producción

- Manejo
- Alimentación
- Programa sanitario
- Reproducción

E. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS Y PRUEBAS DE SEPARACIÓN DE MEDIAS

Con los datos tomados durante la Investigación se realizó el cálculo de:

- Media
- Moda
- Mediana
- Rango de Valores Máximos y Mínimos
- Varianza
- Desviación estándar
- Chi-Cuadrado

F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para realizar la Investigación se procedió a:

- La construcción de una manga de manejo adecuada para poder controlar los animales.
- Identificar las Alpacas de Llamas y Huarizos.
- Aquellas Alpacas que no poseían identificación, se les colocó aretes de metal, pares en Alpacas hembras e impares para Alpacas machos.

- Se elaboró un registro con las medidas a tomar para anotar los datos (ver anexo 1).
- Las medidas fueron tomadas por una sola persona.
- Las medidas se tomaron de 07h00 a 08h30 por la mañana hasta concluir tomando las medidas a todos los animales, en la tarde luego del pastoreo no se realizó toma de medidas ya que hubiera existido una alteración en toma de perímetros así como del peso mismo debido a la ingesta de alimento.

G. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

Para la Investigación se utilizó las Alpacas existentes en la Estación Experimental “Aña Moyocancha” tomando en cuenta cuales eran de la variedad Huacaya y cual de la variedad Suri, además de eso se separó por categorías así tenemos:

- Crías, animales comprendidos desde el nacimiento hasta el destete (6-8 meses de edad).
- Extremos animales tanto hembras como machos desde el destete hasta el 1 año de edad ó 12 meses.
- Tuis, animales tanto machos como hembras comprendidos entre 1 año a 2 años de edad
- Ancutas y Añachos, animales hembras y machos respectivamente comprendidos entre 2 años a 3 años de edad.
- Padres y Madres, machos y hembras a partir de 3 años en adelante y que ya hayan tenido cría, además los machos deberán estar libres de adherencias y listos para el empadre.

- Capones son machos castrados, pueden ser tuis de descarte, animales para estimular la ovulación o a su vez animales que posean características indeseables para cierta producción.

Para realizar la anterior clasificación se observó la edad mediante el desarrollo dentario de los mismos.

Las medidas fueron tomadas a todas las Alpacas de la siguiente manera:

1. Variables zoométricas

- Longitud de cabeza (L Cab.), medido desde los labios hasta la base de la cabeza, fotografía 1.



Fotografía 1. Longitud de la cabeza.

- Longitud de la cara (L cara), se midió desde la unión de la frente hasta los labios, fotografía 2.



Fotografía 2. Longitud de la cara.

- Ancho de la cabeza (A. cab.) se tomó medida entre las esquinas suborbitales de los ojos, fotografía 3.



Fotografía 3. Ancho de la cabeza.

- Largo de oreja (L or.), desde la punta de la oreja con la base superior de la misma, fotografía 4.



Fotografía 4. Largo de la oreja.

- Largo del cuello (L cue.), desde la base de la cabeza hasta la unión de las escapulas, fotografía 5



Fotografía 5. Largo del cuello.

- Longitud del cuerpo (LC) se midió desde la unión con el cuello hasta la punta de la nalga o el nacimiento de la cola, fotografía 6.



Fotografía 6. Longitud del cuerpo

- Alzada de la cruz (AC) se tomó del punto más alto sobre la cruz, fotografía 7.



Fotografía 7. Alzada a la cruz.

- Perímetro Abdominal (PA) medido alrededor del abdomen a la altura del ombligo, fotografía 8.



Fotografía 8. Perímetro abdominal.

- Ancho torácico (ANT) se tomó tangencialmente por ambos lados de la espalda detrás del codo, fotografía 9.



Fotografía 9. Ancho torácico.

- Ancho de costillar (ANC) se midió tangencialmente a la altura de la octava costilla, fotografía 10.



Fotografía 10. Ancho de costillar.

- Alzada de la grupa (AG) se tomó desde la articulación lumbosacra al suelo, fotografía 11.



Fotografía 11. Alzada de la grupa.

- Anchura de la grupa (ANG) medido entre las dos puntas del anca, fotografía 12.



Fotografía 12. Anchura de la grupa.

- Longitud de la grupa (LG) se midió entre la punta del anca hasta la punta de la tuberosidad isquiática – nalga, fotografía 13.



Fotografía 13. Longitud de la grupa.

- Perímetro torácico (PT) se midió alrededor del tórax, inmediatamente detrás de la espalda, fotografía 14.



Fotografía 14. Perímetro torácico.

- Perímetro de la caña (PCñ) que se tomó en la parte media de la caña, fotografía 15.



Fotografía 15. Perímetro de la caña.

- Diámetro longitudinal (DL) se midió desde el encuentro de la articulación escapulo-humeral hasta la punta de la nalga, fotografía 16.



Fotografía 16. Diámetro longitudinal

- Diámetro dorsoesternal medido en la parte más declive de la cruz, pasando por la cara inferior de la región esternal hasta llegar detrás del codo, fotografía 17.



Fotografía 17. Diámetro dorsoesternal.

- Diámetro bicostal, se midió la distancia máxima entre el costillar en un plano vertical, detrás del codo en la parte más alta a la altura del ombligo, se puede observar en la fotografía 18.



Fotografía 18. Diámetro bicostal.

- El Peso tomado una vez que se midió los animales para lo cual se usó una romana y una mantilla, fotografía 19.



Fotografía 19. Peso.

- La fibra para medir, se tomó del costillar medio de la alpaca ya que ese sitio es en donde hay más uniformidad de fibra, se midió la longitud con una regla y asegurando que la fibra sea tomada de los animales que no hayan sido esquilados en un año, fotografía 20.



Fotografía 20. Longitud de fibra.

2. Variables fanerópticas

Las variables fanerópticas fueron tomadas en cuenta mediante apreciación visual mientras se tomaba las medidas zoométricas.

3. Índices zoométricos

Los índices fueron calculados una vez obtenidos las respectivas medidas y para lo cual se usaron las siguientes fórmulas:

$$\text{Índice cefálico} = \frac{\text{Anchura de la cabeza} \times 100}{\text{Largo de la cabeza}}$$

$$\text{Índice corporal} = \frac{\text{Largo del tronco} \times 100}{\text{Perímetro Torácico}}$$

$$\text{Índice torácico} = \frac{\text{Anchura del tórax} \times 100}{\text{Altura del tórax}}$$

$$\text{Índice metacarpiano} = \frac{\text{Perímetro de la caña} \times 100}{\text{Perímetro torácico}}$$

$$\text{Profundidad relativa del pecho} = \frac{\text{Diámetro dorso externo} \times 100}{\text{Alzada de la cruz}}$$

$$\text{Índice de proporcionalidad} = \frac{\text{Alzada de la cruz} \times 100}{\text{Diámetro longitudinal}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS HUACAYA - TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

1. Longitud de la cabeza

En el cuadro 3, observamos la longitud de la cabeza el promedio en hembras tuis fue de 27,45 cm y 28,10 cm de los machos, esa diferencia entre machos y hembras no es significativa, Bravo, M. (2007), manifiesta que la longitud de la cabeza es de 23,9 cm no existiendo tampoco diferencias significativas entre éstas medidas anexo 2, sin embargo se puede ver que los machos tienen una longitud de cabeza mayor que las hembras.

2. Largo del cuello

En cuanto al largo del cuello en las hembras tuis presentan un promedio de 56,12 cm y en los machos tuis fue de 54,40 cm no existiendo diferencias significativas, según Bravo, M. (2007), el largo del cuello en las Alpacas es de 64,00 cm como se puede ver tampoco existen diferencias significativas entre éstas medidas, anexo 2. Pero se puede ver que las hembras poseen un cuello un poco más largo que los machos.

3. Longitud del cuerpo

En el cuadro 3, se observa que la longitud del cuerpo en las hembras tuis es de 86,72 cm y en machos tuis un promedio de 85,24 cm, al igual que las medidas anteriores las hembras serán un poco más largas que los machos. Bravo, M. (2007), indica que la longitud del cuerpo es de 73,60 cm anexo 2, en éste caso podemos decir que si existe diferencias significativas entre lo obtenido en la investigación en comparación a lo esperado en los datos de Bravo, M. (2007).

Cuadro 3. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS HUACAYA TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		TUIS HEMBRAS		TUIS MACHOS	
		Nº	\bar{X}	Nº	\bar{X}
Longitud de la cabeza	(cm)	4	27,45	5	28,10
Largo del cuello	(cm)	4	56,12	5	54,40
Longitud del cuerpo	(cm)	4	86,72	5	85,24
Ancho de la grupa	(cm)	4	19,75	5	20,00
Longitud de la grupa	(cm)	4	25,40	5	24,06
Perímetro del tórax	(cm)	4	83,25	5	84,20
Perímetro abdominal	(cm)	4	92,25	5	93,00
Perímetro de la caña	(cm)	4	13,12	5	12,98
Ancho del tórax	(cm)	4	19,87	5	19,16
Ancho del costillar	(cm)	4	25,08	5	24,40
Alzada de la grupa	(cm)	4	80,75	5	82,20
Alzada a la cruz	(cm)	4	78,90	5	80,02
Peso	(kg)	4	46,51	5	45,18
Longitud de fibra	(cm)	2	16,50	1	16,00

Fuente: Cuenca J. (2011).

4. Alzada de la cruz

La alzada de la cruz en las hembras tuis fue de 78,90 cm, en cuanto a los machos fue de 80,20 cm como muestra el cuadro 3, no hay diferencias significativas solo numéricas, Bravo, M. (2007), dice que la altura a la cruz será de 84,22 cm anexo 2, sin embargo se puede decir que no hay diferencias significativa, sin embargo se puede observar que los machos tienen una altura mayor que las hembras como suele ser la tendencia.

5. Perímetro abdominal

En el cuadro 3, se observa que el promedio del perímetro abdominal en las hembras tuis es de 92,25 cm, mientras que en los machos es de 93,0 cm, no hay diferencias significativas Bravo, M. (2007), menciona un promedio de 100,0 cm anexo 2, pero podemos ver que no hay diferencias significativas entre los datos.

6. Ancho del tórax

El ancho del tórax en promedio para las hembras tuis es de 19,87 cm y para los machos tuis es de 19,16 cm como muestra el cuadro 3, no habiendo diferencias significativas ni numéricas en cambio Bravo, M. (2007), señala un promedio de ancho de tórax de 19,80 cm, anexo 2, lo cual indica que no hay diferencias significativas evidentes entre éstos valores.

7. Ancho del costillar

El cuadro 3, muestra que el ancho del costillar en hembras tuis es de 25,08 cm y en los machos de 24,40 cm, no existiendo diferencias significativas entre éstos. Bravo, M. (2007), indica que el ancho del costillar es de 23,60 cm anexo 2, que al igual que los resultados obtenidos anteriormente la diferencia no es significativa.

8. Alzada de la grupa

La alzada de la grupa en las hembras fue de 80,75 cm y en los machos fue de 82,20 cm, como indica el cuadro 3, no hay diferencias significativas aunque sí numéricas, Bravo, M. (2007), muestra un promedio de alzada de grupa de 87,18 cm anexo 2, lo cual no indica que haya diferencias significativas, pero se puede ver que los machos tendrán una mayor alzada de grupa que las hembras.

9. Ancho de la grupa

En cuanto al ancho de la grupa las hembras presentaron un promedio de 19,75 cm y los machos un promedio de 20,00 cm en lo que se puede ver que no hay una diferencia numérica grande entre éstos ni tampoco significativas, aunque Bravo, M (2007), encontró un promedio de ancho de grupa 20,86 cm anexo 2, lo cual indica que no hay diferencias significativas entre lo obtenido en ésta investigación y lo logrado por el autor.

10. Longitud de la grupa

El cuadro 3, muestra un valor de 25,40 cm en las hembras tuis y un valor de 24,06 cm en los machos tuis, se puede ver que hay una pequeña diferencia numérica aunque no significativa lo cual indica que las hembras poseen una longitud de grupa mayor al de los machos. Bravo, M. (2007), a su vez indica una longitud de grupa de 22,28 cm, anexo 2, lo cual sugiere que no existe una diferencia significativa entre los valores mencionados.

11. Perímetro del tórax

El perímetro del tórax fue de 83,25 cm en hembras y de 84,20 cm en machos, como muestra el cuadro 3, por lo que tan sólo hubo una pequeña diferencia numérica en que el promedio de los machos fue mayor al de las hembras pero no hay diferencias significativas. Bravo, M. (2007), menciona en su investigación un

promedio de 92,00 cm, pero como se puede observar anexo 2, no existen diferencias significativas entre éstos datos.

12. Perímetro de la caña

En cuanto al perímetro de la caña podemos observar en el cuadro 3, que el promedio de las hembras tuis fue de 13,12 cm, mientras que en los machos fue 12,98 cm esta vez hubo una pequeña diferencia numérica aunque no significativa, en donde el perímetro fue mayor en las hembras que en los machos. Bravo, M. (2007), reportó un promedio de 10,44 cm anexo 2, en el perímetro de caña no habiendo diferencias significativas, sólo numéricas.

13. Peso

El promedio del peso en las hembras fue de 46,51 kg y en los machos el promedio del peso es de 45,19 kg, por lo que las hembras pesaron sólo poco más que los machos a ésta edad pero no existe diferencias significativas entre éstos datos. Bravo, M. (2007), menciona un promedio de peso de 61,71 kg anexo 2, que manifiesta que hay diferencia significativa entre lo obtenido en la investigación y lo indicado por el autor.

14. Longitud de fibra

Respecto a la longitud de fibra se obtuvo un promedio de 16,50 cm en las Alpacas hembras y un promedio de 16,0 cm lo cual muestra una pequeña diferencia numérica pero no significativa, pues la longitud de la fibra en las hembras será mayor que en los machos.

B. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS HUACAYA – MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

1. Longitud de la cabeza

El cuadro 4, muestra que la longitud de la cabeza en hembras fue de 29,67 cm y 31,90 cm de los machos, existe una pequeña diferencia numérica pero no significativa entre machos y hembras. Bravo, M. (2007), manifiesta que la longitud de la cabeza es de 26,03 cm anexo 3, a pesar de eso no hay diferencias significativas entre éstas medidas, sin embargo se puede ver que los machos tienen una longitud de cabeza mayor que las hembras como en el caso de los animales tuis.

2. Largo del cuello

En cuanto al largo del cuello en las hembras presentan un promedio de 57,90cm y en los machos fue de 60,83 cm, no hay diferencias significativas aunque sí numéricas, según Bravo, M. (2007), el largo del cuello en las Alpacas es de 60,76 cm anexo3, como se puede observar tampoco existen diferencias significativas entre éstas medidas. Sin embargo se puede indicar que en ésta categoría el promedio de longitud de cuello es algo mayor en los machos que en las hembras.

3. Longitud del cuerpo

En el cuadro 4, se observa que la longitud del cuerpo en hembras es de 87,74 cm y en machos un promedio de 94,70 cm, en éste caso los machos serán un poco más largos que las hembras existiendo sólo diferencias numéricas aunque no significativas, Bravo, M. (2007), indica que la longitud del cuerpo es de 80,80 cm anexo 3, otro autor Link, P. (1949), menciona a su vez una longitud de cuerpo de 80 cm anexo 4, en éste caso podemos decir que tampoco existe diferencias significativas a pesar de las diferencias numéricas.

Cuadro 4. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS HUACAYA MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		MADRES		PADRES	
		Nº	\bar{X}	Nº	\bar{X}
Longitud de la cabeza	(cm)	12	29,67	3	31,90
Largo del cuello	(cm)	12	57,90	3	60,83
Longitud del cuerpo	(cm)	12	87,74	3	94,70
Ancho de la grupa	(cm)	12	21,83	3	21,66
Longitud de la grupa	(cm)	12	26,65	3	27,16
Perímetro del tórax	(cm)	12	89,91	3	93,66
Perímetro abdominal	(cm)	12	105,66	3	106,00
Perímetro de la caña	(cm)	12	14,00	3	16,10
Ancho del tórax	(cm)	12	21,77	3	22,60
Ancho del costillar	(cm)	12	29,41	3	30,80
Alzada de la grupa	(cm)	12	85,29	3	86,66
Alzada a la cruz	(cm)	12	82,71	3	84,00
Peso	(kg)	12	58,18	3	59,91
Longitud de fibra	(cm)	4	17,75	0	0,00

Fuente: Cuenca J. (2011).

4. Alzada de la cruz

La alzada de la cruz en las hembras fue de 82,71 cm, en cuanto a los machos fue de 84,00 cm hay diferencias numéricas pero no significativas como muestra el cuadro 4, Bravo, M. (2007), dice que la altura a la cruz será de 82,48 cm anexo 3, Fernández, S. (1975), por su parte indica una altura a la cruz de 94,00 cm y 98,00 cm en machos y hembras anexo 5, el autor Link, P. (1949), muestra un promedio de 90,00 cm anexo 4, sin embargo se puede decir que no hay diferencias significativa pero si diferencias numéricas, observándose que los machos tienen una altura mayor que las hembras.

5. Perímetro abdominal

El cuadro 4, muestra que el promedio del perímetro abdominal en hembras es de 105,66 cm, mientras que en machos es de 106,0 cm no hay diferencias significativas, Bravo, M. (2007), menciona un promedio de 110,70 cm anexo 3 y mientras que Fernández, S. (1975), habla de una medida de 117,00cm y 99,00 en machos y hembras anexo 5, pero a pesar de esto podemos ver que no hay diferencias significativas entre los datos, aunque sí numéricas.

6. Ancho del tórax

El ancho del tórax en promedio para las hembras es de 21,77 cm y para los machos es de 22,60 cm no hay diferencias significativas como muestra el cuadro 4 en cambio Bravo, M. (2007), señala un promedio de ancho de tórax de 23,23 cm anexo 3, que como se puede observar no hay una diferencia significativas evidentes entre éstos valores.

7. Ancho del costillar

El cuadro 4, muestra que el ancho del costillar en hembras es 29,41 cm y los machos de 30,80 cm, no habiendo diferencias significativas entre éstos sino sólo una pequeña diferencia numérica. Bravo, M. (2007), indica un ancho del costillar de 27,91 cm anexo 3, que al igual que los resultados obtenidos anteriormente la diferencia no es significativa.

8. Alzada de la grupa

La alzada de la grupa en el cuadro 4, de hembras fue 85,29 cm y en machos de 86,66 cm, Bravo, M. (2007), muestra un promedio de alzada de grupa de 85,78 cm anexo 3, lo cual no indica que haya diferencias significativas entre los éstos valores, pero se puede ver de que los machos tendrán mayor alzada de grupa que las hembras.

9. Ancho de la grupa

El ancho de la grupa en hembras fue un promedio de 21,83 cm y en machos de 21,66 cm en lo que se puede ver que no hay una diferencia numérica y tampoco significativa entre éstos, aunque Bravo, M. (2007), encontró un promedio de ancho de grupa 21,65 cm anexo 3, lo cual muestra que no existe diferencias significativa entre lo obtenido en ésta investigación y lo logrado por el autor.

10. Longitud de la grupa

El cuadro 4, indica un valor de 26,65 cm en hembras y un valor de 27,16 cm en machos, hay una pequeña diferencia donde las hembras poseen una longitud de grupa menor a de los machos. Bravo, M. (2007), señala una longitud de grupa de 22,61 cm lo cual sugiere que no existe una diferencia significativa entre los valores mencionados, a pesar de existir diferencias numéricas.

11. Perímetro del tórax

El perímetro del tórax en el cuadro 4, fue de 89,91 cm en hembras y de 93,66 cm en machos, por lo que tan sólo hubo una pequeña diferencia numérica en que el promedio de los machos fue mayor al de las hembras sin embargo esta diferencia no es significativa, Bravo, M. (2007), a su vez indica en su investigación un promedio de 100,78 cm anexo 3, pero como se puede observar existe diferencias significativas entre éstos datos. Sin embargo Fernández, S. (1975), menciona un perímetro de 115,00 cm y 96,00 cm en machos y hembras anexo 5, lo cual sugiere que hay diferencias significativas con lo obtenido en su investigación probablemente teniendo que ver con que la condición corporal de los animales del ensayo de Fernández, S. (1975), es mejor en comparación a los animales de la estación experimental.

12. Perímetro de la caña

El perímetro de la caña podemos observar en el cuadro 4, que el promedio de las hembras fue de 14,00 cm, mientras que en los machos fue 16,10 cm esta vez hubo una pequeña diferencia numérica aunque no significativa en donde el perímetro fue mayor en machos que en hembras. Bravo, M. (2007), reportó un promedio de 11,30 cm en el perímetro de caña no habiendo diferencias significativas, sólo numéricas.

13. Peso

El promedio del peso como se puede ver en el cuadro 4, muestra un promedio en hembras de 58,18 kg y en machos el promedio de peso fue de 59,91 kg, por lo que las hembras pesaron sólo poco menos que los machos a ésta edad. Bravo, M. (2007), habla de un promedio de peso de 72,23 kg anexo 3, lo cual sugiere realmente una diferencia significativa. El trabajo de Link, P. (1949), sin embargo indica un peso promedio de 80 kg, anexo 4, lo cual si sugiere que también existen diferencias significativas con la presente investigación debido a que los animales

de la estación tendrán una menor condición corporal que de los ensayos mencionados.

C. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS SURI - TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

1. Longitud de la cabeza

El cuadro 5, muestra que la longitud de la cabeza el promedio en hembras tuis fue de 27,75 cm y 28,26 cm de los machos, esa diferencia entre machos y hembras no es significativa, Bravo, M. (2007), manifiesta que la longitud de la cabeza es de 23,9 cm anexo 2, no existiendo diferencias significativas entre éstas medidas. Los machos tendrán una cabeza un poco más grande que las hembras.

2. Largo del cuello

En cuanto al largo del cuello en cuadro 5, indica que las hembras tuis presentaron un promedio de 56,187 cm y los machos tuis de 54,16 cm habiendo sólo una diferencia numérica mas no significativa, según Bravo, M. (2007), el largo del cuello en las Alpacas es de 64,00 cm anexo 2, como se puede ver tampoco existen diferencias significativas entre éstas medidas. Pero se puede observar que las hembras tienen un cuello un poco más largo que los machos en ésta edad.

3. Longitud del cuerpo

Se observa en el cuadro 5, que la longitud del cuerpo en las hembras tuis es de 84,45 cm y en machos tuis un promedio de 83,0 cm, como se puede ver las hembras serán un poco más largas que los machos viéndose una diferencia numérica mas no significativa. Bravo, M. (2007), señala que la longitud del cuerpo es de 73,60 cm a pesar de eso no existe diferencias significativas sólo numéricas

entre lo obtenido en la investigación en comparación a lo obtenido por Bravo, M. anexo 2.

4. Alzada de la cruz

La alzada de la cruz en las hembras tuis fue de 80,47 cm, en cuanto a los machos fue de 81,46 cm como muestra el cuadro 5, no hay diferencias significativas, Bravo (2007), dice que la altura a la cruz es de 84,22 cm sin embargo se puede decir que no hay diferencias significativa anexo 2, pero se puede observar que los machos tienen una altura algo superior que las hembras.

5. Perímetro abdominal

En el cuadro 5, se observa que el promedio del perímetro abdominal en las hembras tuis es de 95,82 cm, mientras que de los machos es 88,93 cm, no hay diferencias significativas aunque sí numéricas probablemente debido a que los machos aún no muestran un desarrollo corporal completo a ésta edad, mientras tanto Bravo, M. (2007), habla de un promedio de 100,0 cm anexo 2, sin embargo podemos ver que no hay diferencias significativas entre los datos

6. Ancho del tórax

El ancho del tórax como se puede ver en el cuadro 5, en promedio para las hembras tuis es de 19,27 cm y para los machos tuis es de 19,36 cm en cambio lo cual indica que no hay diferencias significativas, Bravo, M. (2007), señala un promedio de ancho de tórax de 19,80 cm, que como se puede observar anexo 2, no hay una diferencia significativa entre éstos valores.

Cuadro 5. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS SURI – TUIS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		TUIS HEMBRAS		TUIS MACHOS	
		Nº	\bar{X}	Nº	\bar{X}
Longitud de la cabeza	(cm)	4	27,75	3	28,26
Largo del cuello	(cm)	4	56,87	3	54,16
Longitud del cuerpo	(cm)	4	84,45	3	83,00
Ancho de la grupa	(cm)	4	19,50	3	19,00
Longitud de la grupa	(cm)	4	23,45	3	23,83
Perímetro del tórax	(cm)	4	83,25	3	80,00
Perímetro abdominal	(cm)	4	95,82	3	88,93
Perímetro de la caña	(cm)	4	12,50	3	13,16
Ancho del tórax	(cm)	4	19,27	3	19,36
Ancho del costillar	(cm)	4	25,77	3	24,93
Alzada de la grupa	(cm)	4	82,50	3	82,33
Alzada de la cruz	(cm)	4	80,47	3	81,46
Peso	(kg)	4	48,08	3	45,05
Longitud de fibra	(cm)	2	23,50	1	25,00

Fuente: Cuenca J. (2011).

7. Ancho del costillar

El cuadro 5, muestra que el ancho del costillar en hembras tuis es de 25,77 cm y en los machos de 24,93 cm, no existiendo diferencias significativas entre éstos. Bravo, M. (2007), manifiesta que el ancho del costillar es de 23,60 cm anexo 2, que al igual que los resultados obtenidos anteriormente la diferencia no es significativa.

8. Alzada de la grupa

La alzada de la grupa como muestra el cuadro 5, en las hembras fue de 82,50 cm y en los machos fue de 82,33 cm no encontrándose diferencias significativas, Bravo, M. (2007), muestra un promedio de alzada de grupa de 87,18 cm anexo 2, lo cual indica que no haber diferencias significativas entre los éstos valores, ni tampoco diferencias numéricas.

9. Ancho de la grupa

En cuanto al ancho de la grupa las hembras presentaron un promedio de 19,50 cm y los machos un promedio de 19,00 cm en lo que se puede ver que no hay una diferencia numérica ni significativa entre éstos como se puede ver en el cuadro 5, aunque Bravo, M. (2007), encontró un promedio de ancho de grupa 20,86 cm anexo 2, lo cual indica que no existe tampoco diferencia significativa.

10. Longitud de la grupa

El cuadro 5, se puede observar un valor de 23,45 cm en las hembras tuis y un valor de 23,83 cm en los machos tuis no hay diferencia significativa ni numérica, Bravo, M. (2007), a su vez indica una longitud de grupa de 22,28 cm anexo 2, lo cual sugiere que tampoco hay diferencia significativa entre los valores mencionados.

11. Perímetro del tórax

En el cuadro 5, el perímetro del tórax fue de 83,25 cm en hembras y de 80,00 cm en machos, por lo que se puede ver que hay diferencia una pequeña numérica en donde el perímetro fue mayor en las hembras que en los machos pero no es significativo. Bravo, M. (2007), a su vez indica en su investigación un promedio de 92,00 cm anexo 2, pero como se puede observar no hay diferencias significativas entre éstos datos.

12. Perímetro de la caña

Referente al perímetro de la caña podemos observar en el cuadro 5, que el promedio de las hembras tuis fue de 12,50 cm, mientras que en los machos fue 13,16 cm esta vez hubo una pequeña diferencia numérica en donde el perímetro fue mayor en los que en las hembras aunque no es significativa ésta diferencia. Bravo, M. (2007), reportó un promedio de 10,44 cm anexo 2, en el perímetro de caña no habiendo diferencias significativas, sólo numéricas.

13. Peso

El promedio del peso en las hembras fue de 48,08 kg y en los machos el promedio del peso es de 45,05 kg, como se puede observar en el cuadro 5, por lo que las hembras pesaron sólo poco más que los machos a ésta edad pero no hay diferencias significativas. Bravo, M. (2007), menciona un promedio de peso de 61,71 kg anexo 2, lo cual indica una diferencia significativa entre lo obtenido en la investigación y lo obtenido por el autor probablemente debido a que éstos animales tendrán mejor condición corporal que los de la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.

14. Longitud de fibra

Respecto a la longitud de fibra se obtuvo un promedio de 23,50 cm en las Alpacas hembras y un promedio de 25,00 cm en machos como se puede observar en el cuadro 5, lo cual muestra una pequeña diferencia numérica, pues la longitud de la fibra en las hembras será menor que en los machos en éste caso

D. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS SURI – MADRES Y PADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

1. Longitud de la cabeza

En el cuadro 6, se puede observar que la longitud de la cabeza en hembras fue de 30,25 cm y 30,50 cm de los machos, no hay diferencia numérica entre machos y hembras por lo que no es significativo, Bravo, M. (2007), indica que la longitud de la cabeza es de 26,03 cm anexo 3, a pesar de eso no hay diferencias significativas sólo numéricas.

2. Largo del cuello

En el cuadro 6, el largo del cuello en las hembras presentan un promedio de 62,75 cm y en los machos fue de 59,50 cm hay diferencias numéricas pues el promedio de longitud de cuello es mayor en las hembras que en los machos pero no es significativo, según Bravo, M. (2007), el largo del cuello en las Alpacas es de 60,76 cm anexo 3, como se puede ver tampoco existen diferencias significativas entre éstas medidas.

Cuadro 6. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS SURI MADRES YPADRES EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		MADRES		PADRES	
		Nº	\bar{X}	Nº	\bar{X}
Longitud de la cabeza	(cm)	2	30,25	2	30,50
Largo del cuello	(cm)	2	62,75	2	59,50
Longitud del cuerpo	(cm)	2	86,40	2	84,50
Ancho de la grupa	(cm)	2	22,25	2	20,75
Longitud de la grupa	(cm)	2	26,90	2	25,75
Perímetro del tórax	(cm)	2	98,75	2	97,50
Perímetro abdominal	(cm)	2	110,00	2	100,75
Perímetro de la caña	(cm)	2	13,75	2	16,25
Ancho del tórax	(cm)	2	23,60	2	23,55
Ancho del costillar	(cm)	2	32,10	2	28,40
Alzada de la grupa	(cm)	2	86,30	2	86,85
Alzada de la cruz	(cm)	2	85,85	2	84,85
Peso	(kg)	2	60,16	2	60,08
Longitud de fibra	(cm)	1	21,00	1	24,00

Fuente: Cuenca J. (2011).

3. Longitud del cuerpo

El cuadro 6, muestra que la longitud del cuerpo en las hembras es de 86,40 cm y en machos un promedio de 84.50 cm, en éste caso los machos serán un poco más largos que las hembras ya que hay diferencias numéricas aunque no es significativo. Bravo, M. (2007), manifiesta que la longitud del cuerpo es de 80,80 cm anexo 3, a su vez Link, P. (1949), menciona una longitud de cuerpo de 80 cm anexo 4, en éste caso podemos decir que tampoco existe diferencias significativas a pesar de las diferencias numéricas.

4. Alzada de la cruz

La alzada de la cruz en las hembras fue de 85,85 cm, en cuanto a los machos fue de 84,85 cm, como se puede observar en el cuadro 6, no hay diferencias significativas, Bravo, M. (2007), dice que la altura a la cruz es de 82,48 cm anexo 3, Fernández, S. (1975), por su parte habla de una altura a la cruz de 94,00 cm y 98,00 cm en machos y hembras anexo 5 y Link, P. (1949), muestra un promedio de 90,00 cm anexo 4, sin embargo se puede decir que no hay diferencias significativa pero si diferencias numéricas pues los animales de la estación experimental parecen ser animales más pequeños en comparación a los animales en los ensayos de Link, P. (1949) y Fernández, S. (1975).

5. Perímetro abdominal

El cuadro 6, muestra que el promedio del perímetro abdominal en hembras es de 110.0 cm, mientras que en machos es de 100,75 cm habiendo diferencias numéricas entre machos y hembras pues las hembras resultarán con un perímetro mayor al de los machos, Bravo, M. (2007), señala un promedio de 110,70 cm anexo 3, según Fernández, S. (1975), una medida de 117,00 anexo 5, lo cual indica que no hay diferencias significativas sólo numéricas.

6. Ancho del tórax

El ancho del tórax en promedio para las hembras es de 23,60 cm y para los machos es de 23,55 cm como muestra el cuadro 6, no hay diferencias significativas ni numéricas, en cambio Bravo. M. (2007), indica un promedio de ancho de tórax de 23,23 cm anexo 3, que como se puede observar no hay una diferencia significativa evidente entre éstos valores.

7. Ancho del costillar

El cuadro 6, muestra que el ancho del costillar en hembras es de 32,10 cm y en los machos de 28,40 cm, no existiendo diferencias significativas entre éstos sino sólo diferencias numéricas. Bravo, M. (2007), manifiesta que el ancho del costillar es de 27,91 cm anexo 3, que al igual que los resultados obtenidos anteriormente la diferencia no es significativa.

8. Alzada de la grupa

La alzada de la grupa en las hembras fue de 86,30cm y en los machos fue de 86,85 cm no hay diferencia significativa como se puede observar en el cuadro 6, Bravo, M. (2007), habla de un promedio de alzada de grupa de 85,78 cm lo cual no muestra que tampoco haya diferencias significativas entre éstos valores como muestra el anexo 3, pero si se puede ver que los machos tendrán una mayor alzada de grupa que las hembras.

9. Ancho de la grupa

En cuanto al ancho de la grupa en el cuadro 6, se puede ver que las hembras presentaron un promedio de 22,75 cm y los machos un promedio de 20,75 cm se puede observar que hay una pequeña diferencia numérica entre éstos, aunque no es significativo, Bravo, M. (2007), encontró un promedio de ancho de grupa

21,65 cm anexo 3, lo cual indica que no existe diferencias significativa entre lo obtenido en ésta investigación y lo logrado por el autor.

10. Longitud de la grupa

El cuadro 6, muestra un valor de 26,65 cm en las hembras y un valor de 27,16 cm en los machos, se puede ver que hay una pequeña diferencia numérica lo cual indica que las hembras poseen una longitud de grupa menor al de los machos. Bravo, M. (2007), indica una longitud de grupa de 22,61 cm anexo 3, lo cual sugiere que no existe tampoco una diferencia significativa entre los valores mencionados, a pesar de existir diferencias numéricas.

11. Perímetro del tórax

En el cuadro 6, el perímetro del tórax fue de 98,75 cm en hembras y de 97,50 cm en machos, por lo que tan sólo hubo una pequeña diferencia numérica en que el promedio de los machos fue menor al de las hembras. Bravo, M. (2007), señala en su investigación un promedio de 100,78 cm anexo 3, pero como se puede observar no hay diferencias significativas. Fernández, S. (1975), por su parte menciona 115,00 cm y 96,00 cm en machos y hembras a pesar de eso no existe diferencias significativas entre éstos datos.

12. Perímetro de la caña

El perímetro de la caña podemos observar en el cuadro 6, que el promedio de las hembras fue de 13,75 cm, mientras que en los machos fue 16,25 cm esta vez hubo una diferencia numérica en donde el perímetro fue mayor en los machos que en las hembras. Bravo, M. (2007), reportó un valor de 11,30 cm anexo 3 en el perímetro de caña no habiendo diferencias significativas, sólo numéricas.

13. Peso

El peso como se puede ver el cuadro 6, muestra un promedio en las hembras que fue de 60,16 kg y en los machos el promedio del peso es de 60,08 kg, no hay diferencias numéricas ni significativas. A su vez Bravo, M. (2007), habla un promedio de peso de 72,23 kg anexo 3, lo cual sugiere realmente una diferencia significativa. El trabajo de Link, P. (1949), sin embargo reporta un peso promedio de 80 kg anexo 4, lo cual muestra que existen diferencias significativas con la presente investigación. Las diferencias que existen es probablemente debido a diferencia en la alimentación y el manejo que reciben los animales de ésta investigación en comparación a los de las otras investigaciones pues a poseen una mejor condición corporal que los animales de la estación experimental.

E. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LAS ALPACAS POR VARIEDADES HUACAYA Y SURI EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL “AÑA MOYOCANCHA”.

Las medidas zoométricas tomadas entre variedades muestran diferencia en las siguientes medidas:

1. Largo del cuello

En cuanto al largo del cuello las Alpacas Huacaya presentan un promedio de 59,37 cm y en Alpacas Suri de 61,12 cm, se puede observar en el cuadro 7, entonces que hay diferencias numéricas entre variedades respecto al cuello pues de las Alpacas Suri será mayor que de la Huacaya.

Cuadro 7. MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS ALPACAS POR VARIEDADES HUACAYA Y SURI.

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		HEMBRAS		MACHOS		Pr. Huacaya	HEMBRAS		MACHOS		Pr. Suri
		N°	\bar{X}	N°	\bar{X}		N°	\bar{X}	N°	\bar{X}	
Longitud de la cabeza	(cm)	12	29,67	3	31,90	30,78	2	30,25	2	30,50	30,37
Largo del cuello	(cm)	12	57,90	3	60,83	59,37	2	62,75	2	59,50	61,12
Longitud del cuerpo	(cm)	12	87,74	3	94,70	91,22	2	86,40	2	84,50	85,45
Ancho de la grupa	(cm)	12	21,83	3	21,66	21,75	2	22,25	2	20,75	21,50
Longitud de la grupa	(cm)	12	26,65	3	27,16	26,90	2	26,90	2	25,75	26,32
Perímetro del tórax	(cm)	12	89,91	3	93,66	91,79	2	98,75	2	97,50	98,12
Perímetro abdominal	(cm)	12	105,66	3	106,00	105,83	2	110,0	2	100,75	105,37
Perímetro de la caña	(cm)	12	14,00	3	16,10	15,05	2	13,75	2	16,25	15,00
Ancho del tórax	(cm)	12	21,77	3	22,60	22,18	2	23,60	2	23,55	23,57
Ancho del costillar	(cm)	12	29,41	3	30,80	30,10	2	32,10	2	28,40	30,25
Alzada de la grupa	(cm)	12	85,29	3	86,66	85,98	2	86,30	2	86,85	86,57
Alzada a la cruz	(cm)	12	82,71	3	84,00	83,35	2	85,85	2	84,85	85,35
Peso	(kg)	12	58,18	3	59,91	59,04	2	60,16	2	60,08	60,12
Longitud de fibra	(cm)	4	17,75	0	0,00	17,75	1	21,00	1	24,00	22,50

Fuente: Cuenca J. (2011).

2. Longitud del cuerpo

En el cuadro 7, se observa que la longitud del cuerpo en las Alpacas Huacaya es de 91,22 cm y en Alpacas Suri un promedio de 85,45 cm, en éste caso las Alpacas Huacaya serán animales más alargados que los Suri.

3. Perímetro del tórax

El perímetro del tórax fue de 91,79 cm en Alpacas Huacaya y de 98,12 cm en Alpacas Suri, como se puede observar en el cuadro 7, hay diferencias numéricas en la cual la Alpaca Suri es un animal más compacto que la Huacaya que al parecer es más largo.

4. Alzada de la cruz

En el cuadro 7, la alzada de la cruz en Alpacas Huacaya fue de 83,35 cm, en cuanto a los Suri fue de 85,35 cm, sin embargo se puede observar que los Suri tienen una altura mayor que las Huacaya.

5. Longitud de fibra

Respecto a la longitud de fibra se obtuvo un promedio de 17,50 cm en las Alpacas Huacaya y un promedio de 22,50 cm lo cual muestra diferencia numérica, pues la longitud de la fibra en las Suri será mayor que en los Huacaya como se sabe debido a la forma de la fibra que posee cada variedad, en Alpacas Huacaya es corta y esponjosa y en Suri es alargada.

Las diferencias entre variedades de Alpaca Suri y Alpaca Huacaya se pueden observar en el gráfico 1.

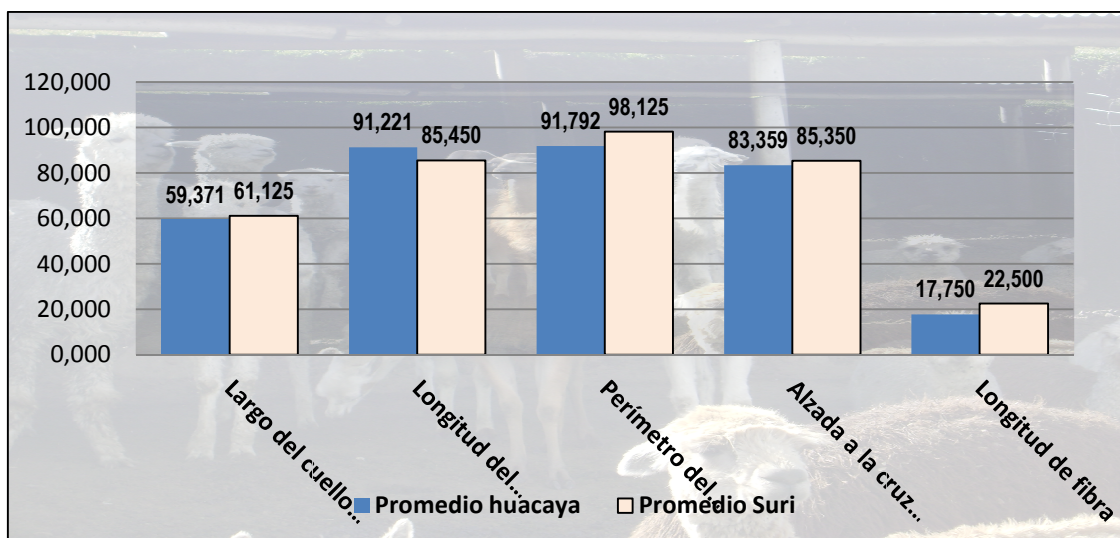


Gráfico1. Medidas zoométricas que presentan diferencias entre variedades de Alpaca Huacaya y Suri.

F. VARIABLES FANERÓPTICAS

1. Color de la fibra

La coloración de la fibra en las Alpacas de la Estación Experimental el 74% son de color blanco, un 6% de color crema, el 4% presentaron un color combinado café con blanco, el 14% presentó un color café claro y un 2% eran de color marrón como muestra el gráfico 2.

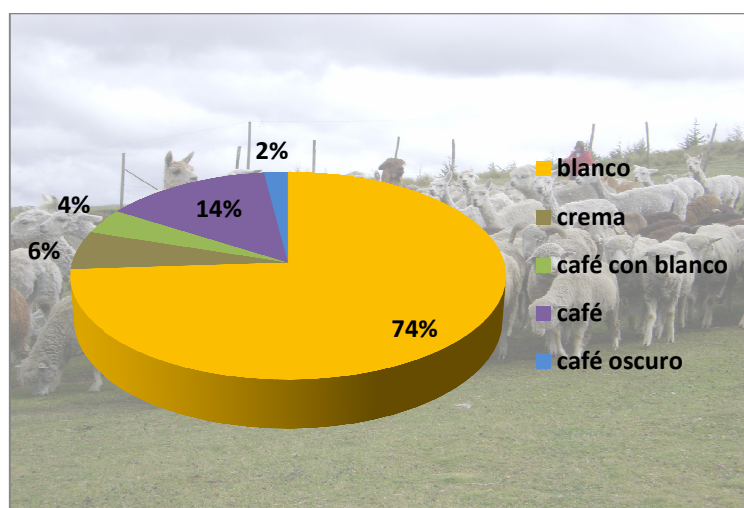


Gráfico 2. Color de fibra de las Alpacas en la Estación Experimental "Aña Moyocancha".

2. Color de ojos

El 100% de las Alpacas observadas presentaron los ojos de color negro por lo que no se observó ningún otro color gráfico 3.

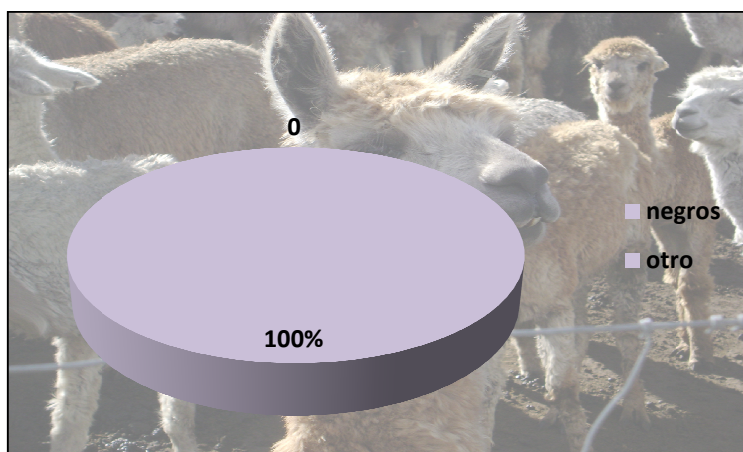


Gráfico 3. Color de ojos de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.

3. Color de pezuñas

Las Alpacas presentaron en un 30% pezuña de color negra, un 68% de color blanco y un 2% combinado blanco con negro gráfico 4.

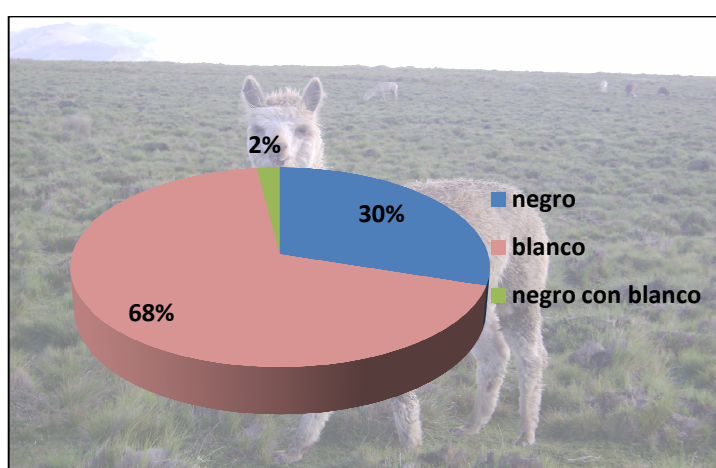


Gráfico 4. Color de pezuñas de las Alpacas en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.

4. Color de mucosa

Un 80% de las Alpacas presentaron un color de mucosa oscuro, mientras que el 8% presentó una coloración clara y un 12% un color poco claro en la mucosa, gráfico 5.

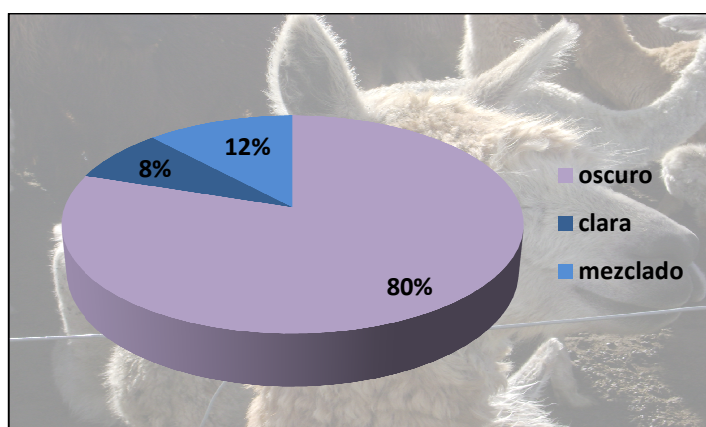


Gráfico 5. Color de mucosa de las Alpacas en la Estación Experimental "AñaMoyocancha".

G. INDICES ZOOMÉTRICOS

1. Índice cefálico

Las Alpacas Huacaya presentaron un índice de 57,16 mientras que las Alpacas Suri mostraron un índice de 63,35, como muestra el cuadro 8 lo cual da a entender que las Alpacas son animales braquicéfalos ya que el índice es menor de 100.

2. Índice corporal

En el cuadro 8, se observa que las Alpacas Huacaya presentaron un índice corporal de 90,51, las Alpacas Suri presentaron un valor de 83,45, esto indica

que las Alpacas son del tipo brevilíneo ya que la longitud del tronco será menor al perímetro del tórax.

3. Índice torácico

El índice en Alpacas Huacaya fue de 61,10 y en Alpacas Suri fue de 62,93 como muestra el cuadro 8, éste índice indica que las alpacas poseen una forma elíptica pues la altura del tórax es mayor que el ancho del tórax.

4. Índice metacarpiano

En las Alpacas Huacaya el índice metacarpiano fue de 16,38 y en Alpacas Suri de 15,34 como se indica en el cuadro 8, lo cual indica que hay un buen desarrollo esquelético.

5. Índice de proporcionalidad

En el cuadro 8, se puede ver que la proporcionalidad en Alpacas Huacaya fue de 100,84 y en Alpacas Suri de 104,45.

6. Profundidad relativa del pecho

Como se puede observar en el cuadro 8, en Alpacas Huacaya fue de 42,26 mientras que en Alpacas Suri fue de 43,21.

Cuadro 8. INDICES ZOOMÉTRICOS DE LAS ALPACAS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL "AÑA MOYOCANCHA".

INDICE	HUACAYA	SURI
Índice cefálico	57,16	63,35
Índice corporal	90,51	83,45
Índice torácico	61,10	62,93
Índice metacarpiano	16,38	15,34
Índice de proporcionalidad	100,84	104,45
Profundidad relativa del pecho	42,26	43,21

Fuente: Cuenca J. (2011).

H. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

1. Manejo

El pastoreo de las alpacas se encuentra a cargo de los trabajadores de la Estación Experimental, el sistema de pastoreo es semi-extensivo puesto que los animales salen a las 08h30 am al pastoreo junto con los ovinos mejorados, los ovinos criollos negros, además de la existencia de otros camélidos como Llamas y Huarizos, regresando al aprisco de la estación a las 16h30, durante el pastoreo no hay separación entre machos y hembras así como tampoco por especies.

La caravana de Alpacas está compuesta por 32 hembras y 18 machos de los cuales 24 hembras de la variedad Huacaya, 8 hembras de la variedad Suri, 12 machos Huacaya y 6 machos Suri.

2. Alimentación

La Estación Experimental “ Aña Moyocancha” se encuentra a una altura de 3700 msnm, presentando una temperatura promedio de 7,55 °C, éste es el ambiente en el cual las Alpacas se desarrollan, a su vez la estación experimental cuenta con 20 hectáreas en el cual las especies existentes allá disponen para el pastoreo, 5 hectáreas corresponden a lo que es cebada y el resto es paja de páramo, también existe flor amarilla, las alpacas son pastoreadas junto a los otros animales alrededor de 8 horas y consumen agua de bofedales y de la acequia que se encuentra allá, a las alpacas no se les provee de sales minerales además del pastoreo.

3. Programa sanitario

En cuanto a la sanidad pues los animales son desparasitados tres veces al año y son los estudiantes de la escuela de zootecnia quienes realizan la desparasitación y administración de vitaminas de los mismos, así como algunas prácticas de limpieza corporal como despalmes y esquila.

Las enfermedades más comunes que se presentan tanto en los camélidos como en los ovinos de la estación experimental son de tipo gastrointestinal, hepáticos como eimerias y toxocaras, en menor cantidad enfermedades de tipo pulmonar,

4. Reproducción

Referente a lo que se trata de manejo reproductivo se puede decir que las alpacas no son manejadas por separado hembras de machos, además de que existe el inconveniente de que hay una gran cantidad de machos en la caravana 18 machos y 32 hembras, y a esto se le asume que también la presencia de otra especie camélida que son las llamas por lo que existe mucha consanguinidad además de cruces que van degenerando la genética de los animales ya que debido a esto hay la presencia de Huarizos.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los a los resultados obtenidos se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Las Alpacas Huacaya en la Estación Experimental “Aña Moyocancha” tienen una altura a la cruz de 82,21 cm en hembras y en machos de 84,00 cm; una longitud de cuerpo de 87,74 cm en hembras y en machos 94,70 cm; un perímetro torácico de 89,91 cm en hembras y machos 93,60 cm; un peso de 58,18 kg en hembras y 59,91 kg en machos y finalmente una longitud de fibra de 17,75 cm en ambos sexos.
- Las Alpacas Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha” tienen una altura a la cruz de 85,85 cm en hembras y en machos de 84,85 cm; una longitud de cuerpo de 86,40 cm en hembras y en machos 84,50 cm; un perímetro torácico de 98,75 cm en hembras y machos 97,50 cm; un peso de 60,16 kg en hembras y 60,08 kg en machos y finalmente una longitud de fibra de 21,00 cm en hembras y 24,00 cm en machos.
- Las Alpacas de la Estación Experimental son del tipo brevilineos puesto que su índice corporal (Huacaya=90,51 y Suri=83,45) demuestra que la longitud del cuerpo es menor al perímetro del tórax, presentan también una forma elíptica con un índice torácico (Huacaya=61,10 y Suri=62,93) que muestra su altura del tórax mayor al ancho del tórax, un índice metacarpiano (Huacaya=16,38 y Suri=15,34) alto que indica un buen desarrollo esquelético y son braquicéfalos ya que poseen un índice cefálico (Huacaya=57,16 y Suri=63,35) menor a 100.
- Las Alpacas poseen una fibra de color blanco en un porcentaje del 74% de las observadas, en un 14% son de color café claro y en menor porcentaje están las de color crema con un 6%, combinados café con blanco en un 4% y café oscuro o marrón el 2%.

- El sistema de producción de la Estación Experimental “Aña Moyocancha” es de tipo semi extensivo debido a que son animales que no son manejados y alimentados en forma separada de otras especies como son los ovinos existentes allá.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones son las siguientes:

- Como las Alpacas son animales selectivos al momento de alimentarse sería bueno proveerles de sales minerales o algún tipo de sobrealimento para mejorar su desempeño productivo.
- Se debería realizar controles en el sistema reproductivo de los animales para evitar la alta consanguinidad de los mismos y la degeneración de la fibra ya que se han observados colores mezclados además de la presencia de Huarizos.
- Descartar machos en la caravana, son demasiados para la cantidad de hembras existentes, y separar machos de hembras.
- Seleccionar los mejores animales para un solo color de fibra.

VII. LITERATURA CITADA

1. APARICIO, G. 1960. Zootecnia Especial. Editorial Moderna, Córdoba – España, pp. 5-467
2. AYAVACA, F. 2007. Caracterización Fenotípica y Evaluación de los Sistemas de Producción de las Llamas en las Provincias de Bolívar, Tungurahua y Chimborazo, pp. 5-14.
3. BRAVO, M. 2007. Caracterización Fenotípica y Sistemas de Producción de las Alpacas del Ecuador, pág 39.
4. DE SOUZA, E. 2007, Distribución de neuropéptidos en el tronco del encéfalo de la alpaca (*Lama pacos*): estudio inmunocitoquímico. Trabajo de Grado, Universidad de Salamanca.
5. FAO, 2005. Situación Actual de los Camélidos Sudamericanos en el Ecuador, Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos sudamericanos en la Región Andina TCP/2914.
6. FERNANDEZ, S. 1975. La Alpaca. Reproducción y Crianza. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura. Boletín de Divulgación N° 7 Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima–Peru.
7. HOFFMAN, E. Y MURRAY, E. 2003. The Alpaca Book. Management, Medicine, Biology, and Fiber. ClayPr Inc. California - EEUU.
8. LINK, P. 1949. Alpaca, Llama, Vicuña, Guanaco. Imp. Ferrari Hnos. Bartolomé Mitre 3355, Buenos Aires – Argentina.

9. NOVOA, C. 1991. Producción de Rumiantes Menores – Alpacas. Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa en Rumiantes Menores. Convenio con la Universidad de California-INIAA. Rerumen. Lima Perú.
10. PEÑA, L. 2009. Apuntes de la Cátedra de Camélidos Sudamericanos y Caprinos. Riobamba – Ecuador.
11. SOLIS, R. 2006. Producción de Camélidos Sudamericanos. Segunda Edición. Imprenta Ríos. Cerro de Pasco – Perú.
12. VILLARROEL, J. 1991, Las fibras. En: Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos. Fernández-Baca, S. (ed.), FAO/RLA, Santiago de Chile, pp. 235-257.
13. <http://jpaciasac.com/camelidos/la-alpaca/>. 2010.
14. <http://www.damisela.com/zoo/mam/artiodactyla/camelidae/index.htm>. 2003.

ANEXOS

Anexo 1. Registro y medidas zoométricas de Alpacas Huacaya y Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.

Hembras

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
404	24 meses	25	12	16	13,5	61	85,7	74,2	20	22	83	86	34,3	33,8	11,5	19,1	25,3	81	80,6	45,05	
408	48 meses	28,5	14	19	15	64,5	85	79,2	22,5	28	97	109	37,1	37,9	14	22,9	30,7	86,1	85,2	59,91	
410	72 meses	27,5	12,5	15	12,5	60	81,5	71,3	21	27,2	85	95	34,2	34,7	12	22	27,3	83	80,5	46,36	16,00
412	30 meses	29,7	12	15	13	63	93	82	22	27,2	88	96	34,2	33,3	13	20,5	27,5	85,5	82,5	54,05	
414	30 meses	28,5	13	16,5	13	50,5	86	76,1	21,5	25,7	87	109	34	36,5	15	20	31,5	84,5	83,2	53,15	
418	72 meses	29	15	19	13,5	63	89,2	72,3	21,5	25	91	115	36,7	38	16	21,3	30,6	90,7	87,7	63,51	20,00
420	36 meses	30,2	14	16	13	61,5	85,7	80,6	21	25	93,5	100,5	36,3	35,2	13	23	26,4	83,3	81,5	54,05	24,00
422	48 meses	32	11	17,2	14	51,5	99,2	81,6	23	32,5	92	111	35,2	34,6	14	26,3	30,5	92	89	64,86	
424	36 meses	26	13	18	13	55	85	79	20	24	83,6	101	35,5	35,2	15,1	20,3	28,7	81,5	80,6	46,40	
428	48 meses	29,5	12,5	15	14	59	96	83,8	21	22	97	112	37,7	39,1	14	22,6	31,2	87	84	59,01	
430	36 meses	27,3	14	18	14,5	55	85,5	73,6	23,5	29,4	86	103,5	35,5	35	12,4	23,1	28	83,2	80,7	50,90	
440	36 meses	28	13	17	13,5	61,25	84,3	80,4	19,5	24	83	98	34,7	33	14	19	27,7	83	82	50,65	28,00
442	38 meses	28,6	15	18	14	52,5	90	87,2	22	25	95	108	34,9	35,6	14	25	28,5	83,2	81,1	56,31	
446	24 meses	30	12	16	13	57,5	87,2	76,7	19	26,2	87	93	33,7	32	14	19,7	27,7	83	80	53,15	18,00
448	36 meses	29,8	11	16,5	13	57	85,1	78,8	18	25,7	86	98	36	35,5	13	20,9	27,2	85	82	53,15	
452	42 meses	30,5	14	17,5	14	58,9	86	82,1	20	25	90	113	36,2	40	14	22	33	82,1	80,3	64,41	
458	24 meses	27,5	14	16,5	14	57	87	71,8	20	28	88	105	34,3	36,4	14	20,7	29,1	80	78	50,00	15,00
460	60 meses	32	17	16	14	61	80,7	74,8	21	27,8	84	95	35,5	33,7	15,5	18,5	27,7	85,9	84	49,55	
466	24 meses	29,5	14	16,5	12,5	58	82	70,2	19	21,5	83	99	34,8	35,5	14	18,8	27,9	83	80	50,90	

470	48 meses	29,5	13	17	14	62	86,5	83,2	24	26,5	84	91	34,7	34,7	12,5	19,5	26,6	86,5	83,5	51,35	
472	24 meses	28,2	14	16	14	57,5	84	82,2	20	26	94	110	37,5	36,1	10	20,3	30	86	84,9	62,16	20,00
474	48 meses	28	14	18	14	58	80	79,4	22	24	88	100	34,7	32	13,7	19	26,7	82,2	80	53,15	
476	48 meses	29,5	11,5	16,5	13	56	92	86	21,5	28,3	87,5	105	35,7	34,1	13,3	20,9	27,2	83	79,5	58,56	
478	72 meses	30,5	16	16	16	54	84,3	78,7	21	27	91	108	36	37	13,5	22,2	29,5	83,2	81	62,16	18,00
480	48 meses	29,5	13	17	14	59	87,5	83	24	29,5	94,5	115	35,9	40,4	15,5	22	34,2	84,7	82	68,92	17,00
484	24 meses	27	12	16	12	57	85,8	72,5	20	23	78	89,3	33,1	33	13,5	20	23,5	81	79	42,79	27,00
486	18 meses	26,3	13,5	17	13	55	86	71	19	23,3	78	85	31,7	30,7	12,5	18	21,7	80	78	36,49	
510	24 meses	27,3	10	18	12	49	87	74	20	25,4	75	85	30,7	22,1	13	20	21,7	79	77	37,84	
514	8 meses	22,5	10	14	12,5	40	70	64	16,5	18	61	67	28,5	25,1	10	17,5	18,7	63,2	60,7	21,62	
516	10 meses	23	10	15	12	47	72	65,6	16	20	67	70	27,7	26	12	17,2	21,8	67	64,6	23,87	
518	12 meses	23	11,5	15	14	49	71	67,2	19	19,5	73	83	29,8	28,7	11	18,2	23	73,9	72	30,63	
S/N	72 meses	32	13,5	18	13,5	61	87,8	83,3	22	25,8	100,5	111	37,6	36,6	13,5	24,3	33,5	86,5	86,5	60,41	21,00

Fuente: Cuenca J. (2011)

Anexo 1. Registro y medidas zoométricas de Alpacas Huacaya y Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.

(Machos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETR. ABDOM.	DIÁMET. DORSOEST.	DIÁMET. BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
403	18 meses	25,3	10	16	13	49,5	83,7	69,7	18	22,5	82	88	29,6	28,7	12	18,4	21,5	80	76,4	41,00	
405	72 meses	33	14	19,5	16	61	85	82,7	21,5	26,5	104	105	39,5	36,7	16	25,6	28,6	89,1	88	62,16	
409	18 meses	28,7	13	17	13	56	83,5	71,3	20	26,5	84,5	93	32,4	30,1	13	19,6	25,5	86	85,5	42,00	
413	30 meses	28,2	14	16	14	53,15	84,4	78,9	20	29,2	90	100	34,5	32	15	21,4	27,1	82,1	80,9	54,00	
415	24 meses	28,5	12,5	16	13	53,5	88	73,7	19	24	86,5	99	33,8	34,5	10,7	19,1	25,5	77	75,3	48,65	
417	36 meses	29,5	14	17,5	15	56,5	84,4	80,2	19,5	24	86,5	101	35,8	34,1	13,5	21,5	26,5	83,3	81,6	55,15	24,00
423	24 meses	29,5	13	17	12,5	55	85,5	75,5	21	22,3	82	89	33,3	34,5	13,7	19,2	26	83	80,5	47,30	16,00
425	60 meses	32,2	13,5	18	16	61,5	98,5	87	21	27	90	108	38	36,1	16	22,4	29,1	89,2	85	59,91	
427	48 mese	31	14	17	13	56	88,6	79	22	27,5	91	103	36,1	35,8	15,3	22,1	29,7	85,3	83,3	57,66	
429	24 meses	28,5	13	17,5	14	58	85,5	76,6	22	25	86	96	33,7	33,2	15,5	19,5	23,5	85	82,4	47,00	
431	30 meses	28	14	17,5	13	54,5	84	72,5	23	25,5	82,5	94	33	32,5	14	18	23,6	81,6	80,3	50,29	
433	72 meses	28	16	20	14	58	84	81,7	20	25	91	96,5	35,5	36	16,5	21,5	28,2	84,6	81,7	58,00	24,00
435	36 meses	30	13,5	17	13,5	55	89	83	18	26	88	97	35,1	37	16,5	23	29	87,1	83	50,81	
437	24 meses	29,3	13,5	18	13	56,5	86	75,7	19	26,5	88	96,8	34,5	34,2	14	20,6	27,5	87	86,6	50,90	25,00
439	24 meses	28,5	13	17	13,5	56	85	76,8	20	23,6	83,5	92	32,4	30	15,5	20	25,3	86	85,3	46,14	
501	60 meses	32,5	17	20	15	65	97	91,5	22	27	100	107	37	38,6	17	23,3	33,6	85,5	83,7	62,16	
506	10 meses	24,5	11	16	13	47	74,5	68,5	18	20	74	78,5	30,1	27,1	12	18,5	23,6	73	71,7	32,88	
S/N	18 meses	27	13	16	15	50	78	67,6	18	21,4	68,5	78	30,4	30	10	17,5	22	74	72,5	38,13	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 2. Chi cuadrado de Alpacas tuis machos y hembras de la variedad Huacaya y Suri en comparación con Bravo.

(Alpacas Huacaya)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	TUIS HEMBRAS		TUIS MACHOS			
	OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Longitud de la cabeza (cm)	27,45	23,90	28,10	23,90	1,26	ns
Largo del cuello (cm)	56,12	64,00	54,40	64,00	2,40	ns
Longitud del cuerpo (cm)	86,72	73,60	85,24	73,60	4,18	*
Alzada de la cruz (cm)	78,90	84,22	80,02	84,22	0,52	ns
Perímetro abdominal (cm)	92,25	100,00	93,00	100,00	1,09	ns
Ancho torácico (cm)	19,87	19,80	19,16	19,80	0,02	ns
Ancho de costillar (cm)	25,08	23,60	24,40	23,60	0,12	ns
Alzada de la grupa (cm)	80,75	87,18	82,20	87,18	0,75	ns
Ancho de la grupa (cm)	19,75	20,86	20,00	20,86	0,09	ns
Longitud de la grupa (cm)	25,40	22,28	24,06	22,28	0,57	ns
Perímetro del tórax (cm)	83,25	92,00	84,20	92,00	1,49	ns
Perímetro de la caña (cm)	13,12	10,44	12,98	10,44	1,30	ns
Peso (kg)	46,51	61,71	45,18	61,71	8,16	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 2. Chi cuadrado de Alpacas tuis machos y hembras de la variedad Huacaya y Suri en comparación con Bravo.

(Alpacas Suri)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	TUIS HEMBRAS		TUIS MACHOS			
	OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Longitud de la cabeza (cm)	27,75	23,90	28,26	23,90	1,33	ns
Largo del cuello (cm)	56,87	64,00	54,16	64,00	2,30	ns
Longitud del cuerpo (cm)	84,45	73,60	83,00	73,60	2,79	ns
Alzada de la cruz (cm)	80,47	84,22	81,46	84,22	0,25	ns
Perímetro abdominal (cm)	95,82	100,00	88,93	100,00	1,39	ns
Ancho torácico (cm)	19,27	19,80	19,36	19,80	0,02	ns
Ancho de costillar (cm)	25,77	23,60	24,93	23,60	0,27	ns
Alzada de la grupa (cm)	82,50	87,18	82,33	87,18	0,52	ns
Ancho de la grupa (cm)	19,50	20,86	19,00	20,86	0,25	ns
Longitud de la grupa (cm)	23,45	22,28	23,83	22,28	0,16	ns
Perímetro del tórax (cm)	83,25	92,00	80,00	92,00	2,39	ns
Perímetro de la caña (cm)	12,50	10,44	13,16	10,44	1,11	ns
Peso (kg)	48,08	61,71	45,05	61,71	7,49	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 3. Chi cuadrado de Alpacas hembras y machos de la variedad Suri y Huacaya en comparación al autor Bravo.

(Alpacas Huacaya)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	MADRES		PADRES			
	OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Longitud de la cabeza (cm)	29,67	26,03	31,90	26,03	1,82	ns
Largo del cuello (cm)	57,90	60,76	60,83	60,76	0,13	ns
Longitud del cuerpo (cm)	87,74	80,80	94,70	80,80	2,97	ns
Alzada de la cruz (cm)	82,71	82,48	84,00	82,48	0,02	ns
Perímetro abdominal (cm)	105,66	110,70	106,00	110,70	0,42	ns
Ancho torácico (cm)	21,77	23,23	22,60	23,23	0,10	ns
Ancho de costillar (cm)	29,41	27,91	30,80	27,91	0,37	ns
Alzada de la grupa (cm)	85,29	85,78	86,66	85,78	0,01	ns
Ancho de la grupa (cm)	21,83	21,65	21,66	21,65	0,00	ns
Longitud de la grupa (cm)	26,65	22,61	27,16	22,61	1,63	ns
Perímetro del tórax (cm)	89,91	100,78	93,66	100,78	1,67	ns
Perímetro de la caña (cm)	14,00	11,30	16,10	11,30	2,67	ns
Peso (kg)	58,18	72,23	59,91	72,23	4,83	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 3. Chi cuadrado de Alpacas hembras y machos de la variedad Suri y Huacaya en comparación al autor Bravo.

(Alpacas Suri)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	MADRES		PADRES			
	OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Longitud de la cabeza (cm)	30,25	26,03	30,50	26,03	1,44	ns
Largo del cuello (cm)	62,75	60,76	59,50	60,56	0,09	ns
Longitud del cuerpo (cm)	86,40	80,80	84,50	80,80	0,55	ns
Alzada de la cruz (cm)	85,85	82,48	84,85	82,48	0,20	ns
Perímetro abdominal (cm)	110,00	110,70	100,75	110,70	0,89	ns
Ancho torácico (cm)	23,60	23,23	23,55	23,23	0,00	ns
Ancho de costillar (cm)	32,10	27,91	28,40	27,91	0,63	ns
Alzada a la grupa (cm)	86,30	85,78	86,85	85,78	0,01	ns
Ancho de la grupa (cm)	22,25	21,65	20,75	21,65	0,05	ns
Longitud de la grupa (cm)	26,90	22,61	25,75	22,61	1,24	ns
Perímetro del tórax (cm)	98,75	100,78	97,50	100,78	0,14	ns
Perímetro de la caña (cm)	13,75	11,30	16,25	11,30	2,69	ns
Peso (kg)	60,16	72,23	60,08	72,23	4,06	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 4. Chi cuadrado de Alpacas machos y hembras de la variedad Suri y Huacaya en comparación al autor Link.

(Alpacas Huacaya)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		MADRES		PADRES			
		OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Longitud del cuerpo	(cm)	87,74	80,00	94,70	80,00	3,49	ns
Alzada de la cruz	(cm)	82,71	90,00	84,00	90,00	0,98	ns
Peso	(kg)	58,18	80,00	59,91	80,00	10,99	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 4. Chi cuadrado de Alpacas machos y hembras de la variedad Suri y Huacaya en comparación al autor Link.

(Alpacas Suri)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		MADRES		PADRES			
		OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Longitud del cuerpo	(cm)	86,40	80,00	84,50	80,00	0,76	ns
Alzada de la cruz	(cm)	85,85	90,00	84,85	90,00	0,48	ns
Peso	(kg)	60,16	80,00	60,08	80,00	9,88	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 5. Chi cuadrado de Alpacas machos y hembras de la variedad huacaya y suri en comparación al autor Fernández.

(Alpacas Huacaya)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		MADRES		PADRES			
		OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Alzada de la cruz	(cm)	82,71	98,00	84,00	94,00	3,44	ns
Perímetro abdominal	(cm)	105,66	99,00	106,00	117,00	1,48	ns
Perímetro del tórax	(cm)	89,91	96,00	93,66	115,00	4,34	*

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 5. Chi cuadrado de Alpacas machos y hembras de la variedad huacaya y suri en comparación al autor Fernández.
(Alpacas Suri)

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS		MADRES		PADRES			
		OBSERVADO	ESPERADO	OBSERVADO	ESPERADO	CHI CUADRADO	Significancia
Alzada de la cruz	(cm)	85,85	98,00	84,85	94,00	1,93	ns
Perímetro abdominal	(cm)	110,00	99,00	100,75	117,00	3,47	ns
Perímetro del tórax	(cm)	98,75	96,00	97,50	115,00	2,74	ns

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 6. Variables fanerópticas de las Alpacas Huacaya y Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.
(Hembras)

ARETE	COLOR FIBRA	COLOR OJOS	COLOR PEZUÑAS	COLOR MUCOSAS	VARIEDAD
404	crema	Negros	negros	oscuro	Huacayo
410	blanca	Negros	blancas	mezclado	Huacayo
412	blanca	Negros	negros	oscuro	Huacayo
414	café	Negros	negros	oscuro	Huacayo
418	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
422	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
424	crema	Negros	negros	oscuro	Huacayo
428	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
430	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
442	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
446	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
448	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
452	blanca	Negros	blancas	mezclado	Huacayo
458	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
460	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
470	blanca	Negros	blancas	mezclado	Huacayo
474	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
476	café	Negros	negros	oscuro	Huacayo
478	blanca	Negros	blancas	oscuro	Huacayo
480	café	Negros	negros	oscuro	Huacayo
510	blanco	Negros	blancas	mezclado	Huacayo
514	blanco	Negros	blancas	claro	Huacayo
516	blanca	Negros	blancas	claro	Huacayo
518	blanca	Negros	blancas	negros	Huacayo
408	café con blanco	Negros	negros	oscuro	Suri
420	blanca	Negros	negros	oscuro	Suri
440	blanca	Negros	blancas	oscuro	Suri
466	blanca	Negros	blancas	claro	Suri
472	blanca	Negros	blancas	oscuro	Suri
484	café	Negros	negros	oscuro	Suri
486	blanca	Negros	blancas	oscuro	Suri
sin arete	blanca	Negros	negros	oscuro	Suri

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 6. Variables fanerópticas de las Alpacas Huacaya y Suri en la Estación Experimental “Aña Moyocancha”.

(Machos)

ARETE	COLOR FIBRA	COLOR OJOS	COLOR PEZUÑAS	COLOR MUCOSAS	VARIEDAD
403	café	Negros	negros	oscuro	huacayo
409	blanca	Negros	blancas	oscuro	huacayo
413	blanca	Negros	blancas	oscuro	huacayo
415	crema	Negros	negros	oscuro	huacayo
423	café con blanco	Negros	negras y blancas	oscuro	huacayo
425	café	Negros	negros	oscuro	huacayo
427	blanca	Negros	blancas	oscuro	huacayo
429	blanca	Negros	blancas	oscuro	huacayo
431	blanca	Negros	blancas	oscuro	huacayo
435	blanca	Negros	blancas	mezclado	huacayo
501	café	Negros	blancas	oscuro	huacayo
506	blanca	Negros	negros	oscuro	huacayo
405	café oscuro	Negros	negros	oscuro	suri
417	blanca	Negros	blancas	oscuro	suri
433	blanca	Negros	blancas	oscuro	suri
437	blanca	Negros	blancas	claro	suri
439	blanca	Negros	blancas	mezclado	suri
sin arete	Blanca	Negros	Blancas	oscuro	suri

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya - Crías Hembras)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
514	8 meses	22,5	10	14	12,5	40	70	64	16,5	18	61	67	28,5	25,1	10	17,5	19	63,2	60,7	21,62	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya - Extremos hembras)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
518	12 meses	23	11,5	15	14	49	71	67,2	19	19,5	73	83	29,8	28,7	11	18,2	23	73,9	72	30,63	
516	10 meses	23	10	15	12	47	72	65,6	16	20	67	70	27,7	26	12	17,2	21,8	67	64,6	23,87	
Media		23,0	10,75	15,00	13,00	48,00	71,50	66,40	17,50	19,75	70,00	76,50	28,75	27,35	11,50	17,70	22,40	70,45	68,30	27,25	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya Extremos machos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
506	10 meses	24,5	11	16	13	47	74,5	68,5	18	20	74	78,5	30,1	27,1	12	18,5	23,6	73	71,7	32,88	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya Tuis hembras)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
404	24 meses	25	12	16	13,5	61	85,7	74,2	20	22	83	86	34,3	33,8	11,5	19,1	25,3	81	80,6	45,05	
446	24 meses	30	12	16	13	57,5	87,2	76,7	19	26,2	87	93	33,7	32	14	19,7	27,7	83	80	53,15	18,00
458	24 meses	27,5	14	16,5	14	57	87	71,8	20	28	88	105	34,3	36,4	14	20,7	29,1	80	78	50,00	15,00
510	24 meses	27,3	10	18	12	49	87	74	20	25,4	75	85	30,7	22,1	13	20	21,7	79	77	37,84	
Media		27,5	12,0	16,6	13,1	56,1	86,7	74,2	19,8	25,4	83,3	92,3	33,3	31,1	13,1	19,9	25,1	80,8	78,9	46,5	16,5
Moda		-	12,0	16,0	-	-	87,0	-	20,0	-	-	-	34,3	-	14,0	-	-	-	-	-	
Mediana		27,4	12,0	16,3	13,3	57,3	87,0	74,1	20,0	25,8	85,0	89,5	34,0	32,9	13,5	19,9	26,5	80,5	79,0	47,5	
Máximo		30,0	14,0	18,0	14,0	61,0	87,2	76,7	20,0	28,0	88,0	105,0	34,3	36,4	14,0	20,7	29,1	83,0	80,6	53,2	
Mínimo		25,0	10,0	16,0	12,0	49,0	85,7	71,8	19,0	22,0	75,0	85,0	30,7	22,1	11,5	19,1	21,7	79,0	77,0	37,8	
Varianza		3,1	2,0	0,7	0,5	19,3	0,4	3,0	0,2	4,7	26,2	63,7	2,2	29,3	1,0	0,3	7,9	2,2	2,1	33,4	
Desviación estándar		1,8	1,4	0,8	0,7	4,4	0,6	1,7	0,4	2,2	5,1	8,0	1,5	5,4	1,0	0,6	2,8	1,5	1,5	5,8	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya Tuis machos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
403	18 meses	25,3	10	16	13	49,5	83,7	69,7	18	22,5	82	88	29,6	28,7	12	18,4	21,5	80	76,4	41,00	
409	18 meses	28,7	13	17	13	56	83,5	71,3	20	26,5	84,5	93	32,4	30,1	13	19,6	25,5	86	85,5	42,00	
415	24 meses	28,5	12,5	16	13	53,5	88	73,7	19	24	86,5	99	33,8	34,5	10,7	19,1	25,5	77	75,3	48,65	
423	24 meses	29,5	13	17	12,5	55	85,5	75,5	21	22,3	82	89	33,3	34,5	13,7	19,2	26	83	80,5	47,30	16,00
429	24 meses	28,5	13	17,5	14	58	85,5	76,6	22	25	86	96	33,7	33,2	15,5	19,5	23,5	85	82,4	47,00	
Media		28,1	12,3	16,7	13,1	54,4	85,2	73,4	20,0	24,1	84,2	93,0	32,6	32,2	13,0	19,2	24,4	82,2	80,0	45,2	
Moda		28,5	13,0	16,0	13,0	0	85,5	0	0	0	82,0	0	0	34,5	0	0	0	0	0	0	
Mediana		28,5	13,0	17,0	13,0	55,0	85,5	73,7	20,0	24,0	84,5	93,0	33,3	33,2	13,0	19,2	25,5	83,0	80,5	47,0	
Máximo		29,5	13,0	17,5	14,0	58,0	88,0	76,6	22,0	26,5	86,5	99,0	33,8	34,5	15,5	19,6	26,0	86,0	85,5	48,6	
Mínimo		25,3	10,0	16,0	12,5	49,5	83,5	69,7	18,0	22,3	82,0	88,0	29,6	28,7	10,7	18,4	21,5	77,0	75,3	41,0	
Varianza		2,1	1,4	0,4	0,2	8,1	2,6	6,6	2,0	2,5	3,7	17,2	2,4	5,6	2,6	0,2	2,8	11,0	14,3	9,5	
Desviación estándar																					

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Suri Tuis hembras)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
466	24 meses	29,5	14	16,5	12,5	58	82	70,2	19	21,5	83	99	34,8	35,5	14	18,8	27,9	83	80	50,90	
472	24 meses	28,2	14	16	14	57,5	84	82,2	20	26	94	110	37,5	36,1	10	20,3	30	86	84,9	62,16	20,00
484	24 meses	27	12	16	12	57	85,8	72,5	20	23	78	89,3	33,1	33	13,5	20	23,5	81	79	42,79	27,00
486	18 meses	26,3	13,5	17	13	55	86	71	19	23,3	78	85	31,7	30,7	12,5	18	21,7	80	78	36,49	
Media		27,8	13,4	16,4	12,9	56,9	84,5	74,0	19,5	23,5	83,3	95,8	34,3	33,8	12,5	19,3	25,8	82,5	80,5	48,1	23,5
Moda		-	14,0	16,0	-	-	-	-	19,0	-	78,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mediana		27,6	13,8	16,3	12,8	57,3	84,9	71,8	19,5	23,2	80,5	94,2	34,0	34,3	13,0	19,4	25,7	82,0	79,5	46,8	
Máximo		29,5	14,0	17,0	14,0	58,0	86,0	82,2	20,0	26,0	94,0	110,0	37,5	36,1	14,0	20,3	30,0	86,0	84,9	62,2	
Mínimo		26,3	12,0	16,0	12,0	55,0	82,0	70,2	19,0	21,5	78,0	85,0	31,7	30,7	10,0	18,0	21,7	80,0	78,0	36,5	
Varianza		1,5	0,7	0,2	0,5	1,3	2,6	23,2	0,3	2,6	42,7	92,7	4,7	4,6	2,4	0,9	11,0	5,3	7,0	92,2	
Desviación estándar		1,2	0,8	0,4	0,7	1,1	1,6	4,8	0,5	1,6	6,5	9,6	2,2	2,1	1,5	0,9	3,3	2,3	2,7	9,6	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Suri Tuis machos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
437	24 meses	29,3	13,5	18	13	56,5	86	75,7	19	26,5	88	96,8	34,5	34,2	14	20,6	27,5	87	86,6	50,90	25,00
439	24 meses	28,5	13	17	13,5	56	85	76,8	20	23,6	83,5	92	32,4	30	15,5	20	25,3	86	85,3	46,14	
sin arete	18 meses	27	13	16	15	50	78	67,6	18	21,4	68,5	78	30,4	30	10	17,5	22	74	72,5	38,13	
Media		28,3	13,2	17,0	13,8	54,2	83,0	73,4	19,0	23,8	80,0	88,9	32,4	31,4	13,2	19,4	24,9	82,3	81,5	45,1	
Moda		-	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,0	-	-	-	-	-	-	
Mediana		28,5	13,0	17,0	13,5	56,0	85,0	75,7	19,0	23,6	83,5	92,0	32,4	30,0	14,0	20,0	25,3	86,0	85,3	46,1	
Máximo		29,3	13,5	18,0	15,0	56,5	86,0	76,8	20,0	26,5	88,0	96,8	34,5	34,2	15,5	20,6	27,5	87,0	86,6	50,9	
Mínimo		27,0	13,0	16,0	13,0	50,0	78,0	67,6	18,0	21,4	68,5	78,0	30,4	30,0	10,0	17,5	22,0	74,0	72,5	38,1	
Varianza		0,9	0,1	0,7	0,7	8,7	12,7	16,8	0,7	4,4	69,5	63,6	2,8	3,9	5,4	1,8	5,1	34,9	40,5	27,8	
Desviación estándar		1,0	0,2	0,8	0,8	3,0	3,6	4,1	0,8	2,1	8,3	8,0	1,7	2,0	2,3	1,3	2,3	5,9	6,4	5,3	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(HuacayaAncutas)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
412	30 meses	29,7	12	15	13	63	93	82	22	27,2	88	96	34,2	33,3	13	20,5	27,5	85,5	82,5	54,05	-
414	30 meses	28,5	13	16,5	13	50,5	86	76,1	21,5	25,7	87	109	34	36,5	15	20	31,5	84,5	83,2	53,15	-
424	36 meses	26	13	18	13	55	85	79	20	24	83,6	101	35,5	35,2	15,1	20,3	28,7	81,5	80,6	46,40	-
430	36 meses	27,3	14	18	14,5	55	85,5	73,6	23,5	29,4	86	103,5	35,5	35	12,4	23,1	28	83,2	80,7	50,90	-
448	36 meses	29,8	11	16,5	13	57	85,1	78,8	18	25,7	86	98	36	35,5	13	20,9	27,2	85	82	53,15	-
Media		28,3	12,6	16,8	13,3	56,1	86,9	77,9	21,0	26,4	86,1	101,5	35,0	35,1	13,7	21,0	28,6	83,9	81,8	51,5	
Moda		#N/A	13,0	16,5	13,0	55,0	-	-	-	25,7	86,0	-	35,5	-	13,0	-	-	-	-	53,2	
Mediana		28,5	13,0	16,5	13,0	55,0	85,5	78,8	21,5	25,7	86,0	101,0	35,5	35,2	13,0	20,5	28,0	84,5	82,0	53,2	
Máximo		29,8	14,0	18,0	14,5	63,0	93,0	82,0	23,5	29,4	88,0	109,0	36,0	36,5	15,1	23,1	31,5	85,5	83,2	54,1	
Mínimo		26,0	11,0	15,0	13,0	50,5	85,0	73,6	18,0	24,0	83,6	96,0	34,0	33,3	12,4	20,0	27,2	81,5	80,6	46,4	
Varianza		2,1	1,0	1,3	0,4	16,4	9,4	8,1	3,5	3,3	2,1	20,6	0,6	1,1	1,3	1,2	2,4	2,1	1,0	7,7	
Desviación estándar		1,5	1,0	1,1	0,6	4,1	3,1	2,8	1,9	1,8	1,5	4,5	0,8	1,0	1,1	1,1	1,5	1,4	1,0	2,8	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya Anachos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
431	30 meses	28	14	17,5	13	54,5	84	72,5	23	25,5	82,5	94	33	32,5	14	18	23,6	81,6	80,3	50,29	
435	36 meses	30	13,5	17	13,5	55	89	83	18	26	88	97	35,1	37	16,5	23	29	87,1	83	50,81	
Media		29,0	13,8	17,3	13,3	54,8	86,5	77,8	20,5	25,8	85,3	95,5	34,1	34,8	15,3	20,5	26,3	84,4	81,7	50,6	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Suri Ancutas)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
420	36 meses	30,2	14	16	13	61,5	85,7	80,6	21	25	93,5	100,5	36,3	35,2	13	23	26,4	83,3	81,5	54,05	24,00
440	36 meses	28	13	17	13,5	61,3	84,3	80,4	19,5	24	83	98	34,7	33	14	19	27,7	83	82	50,65	28,00
Media		29,1	13,5	16,5	13,3	61,4	85,0	80,5	20,3	24,5	88,3	99,3	35,5	34,1	13,5	21,0	27,1	83,2	81,8	52,4	26,0

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Suri Anachos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (kg)	LONGITUD FIRBRA
417	36 meses	29,5	14	17,5	15	56,5	84,4	80,2	19,5	24	86,5	101	35,8	34,1	13,5	21,5	26,5	83,3	81,6	55,15	24,00

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya Madres)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
410	72 meses	27,5	12,5	15	12,5	60	81,5	71,3	21	27,2	85	95	34,2	34,7	12	22	27,3	83	80,5	46,36	16,00
418	72 meses	29	15	19	13,5	63	89,2	72,3	21,5	25	91	115	36,7	38	16	21,3	30,6	90,7	87,7	63,51	20,00
422	48 meses	32	11	17,2	14	51,5	99,2	81,6	23	32,5	92	111	35,2	34,6	14	26,3	30,5	92	89	64,86	
428	48 meses	29,5	12,5	15	14	59	96	83,8	21	22	97	112	37,7	39,1	14	22,6	31,2	87	84	59,01	
442	38 meses	28,6	15	18	14	52,5	90	87,2	22	25	95	108	34,9	35,6	14	25	28,5	83,2	81,1	56,31	
452	42 meses	30,5	14	17,5	14	58,9	86	82,1	20	25	90	113	36,2	40	14	22	33	82,1	80,3	64,41	
460	60 meses	32	17	16	14	61	80,7	74,8	21	27,8	84	95	35,5	33,7	15,5	18,5	27,7	85,9	84	49,55	
470	48 meses	29,5	13	17	14	62	86,5	83,2	24	26,5	84	91	34,7	34,7	12,5	19,5	26,6	86,5	83,5	51,35	
474	48 meses	28	14	18	14	58	80	79,4	22	24	88	100	34,7	32	13,7	19	26,7	82,2	80	53,15	
476	48 meses	29,5	11,5	16,5	13	56	92	86	21,5	28,3	87,5	105	35,7	34,1	13,3	20,9	27,2	83	79,5	58,56	
478	72 meses	30,5	16	16	16	54	84,3	78,7	21	27	91	108	36	37	13,5	22,2	29,5	83,2	81	62,16	18,00
480	48 meses	29,5	13	17	14	59	87,5	83	24	29,5	94,5	115	35,9	40,4	15,5	22	34,2	84,7	82	68,92	17,00
MEDIA		29,7	13,7	16,9	13,9	57,9	87,7	80,3	21,8	26,7	89,9	105,7	35,6	36,2	14,0	21,8	29,4	85,3	82,7	58,2	17,8
MEDIANA		29,5	13,5	17,0	14,0	59,0	87,0	81,9	21,5	26,8	90,5	108,0	35,6	35,2	14,0	22,0	29,0	84,0	81,6	58,8	17,5
MODA		29,5	12,5	15,0	14,0	59,0	-	-	21,0	25,0	91,0	95,0	34,7	34,7	14,0	22,0	-	83,0	84,0	-	-
MINIMOS		27,5	11,0	15,0	12,5	51,5	80,0	71,3	20,0	22,0	84,0	91,0	34,2	32,0	12,0	18,5	26,6	82,1	79,5	46,4	16,0
MÁXIMOS		32,0	17,0	19,0	16,0	63,0	99,2	87,2	24,0	32,5	97,0	115,0	37,7	40,4	16,0	26,3	34,2	92,0	89,0	68,9	20,0
VARIANZA		1,8	3,0	1,4	0,6	12,4	32,5	24,3	1,4	7,0	17,3	65,2	0,9	6,7	1,3	4,7	5,8	9,9	8,6	44,5	2,2
DESVIACION ESTANDAR		1,3	1,7	1,2	0,8	3,5	5,7	4,9	1,2	2,6	4,2	8,1	0,9	2,6	1,1	2,2	2,4	3,1	2,9	6,7	1,5

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Huacaya Padres)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
425	60 meses	32,2	13,5	18	16	61,5	98,5	87	21	27	90	108	38	36,1	16	22,4	29,1	89,2	85	59,91	
427	48 mese	31	14	17	13	56	88,6	79	22	27,5	91	103	36,1	35,8	15,3	22,1	29,7	85,3	83,3	57,66	
501	60 meses	32,5	17	20	15	65	97	91,5	22	27	100	107	37	38,6	17	23,3	33,6	85,5	83,7	62,16	
MEDIA		31,9	14,8	18,3	14,7	60,8	94,7	85,8	21,7	27,2	93,7	106,0	37,0	36,8	16,1	22,6	30,8	86,7	84,0	59,9	
MEDIANA		32,2	14,0	18,0	15,0	61,5	97,0	87,0	44,0	27,0	91,0	107,0	37,0	36,1	16,0	22,4	29,7	85,5	83,7	59,9	
MODA		-	-	-	-	-	-	-	22,0	27,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MINIMOS		31,0	13,5	17,0	13,0	56,0	88,6	79,0	21,0	27,0	90,0	103,0	36,1	35,8	15,3	22,1	29,1	85,3	83,3	57,7	
MAXIMOS		32,5	17,0	20,0	16,0	65,0	98,5	91,5	22,0	27,5	100,0	108,0	38,0	38,6	17,0	23,3	33,6	89,2	85,0	62,2	
VARIANZA		0,4	2,4	1,6	1,6	13,7	19,0	26,7	0,2	0,1	20,2	4,7	0,6	1,6	0,5	0,3	4,0	3,2	0,5	3,4	
DESVIACIÓN ESTANDAR		0,6	1,5	1,2	1,2	3,7	4,4	5,2	0,5	0,2	4,5	2,2	0,8	1,3	0,7	0,5	2,0	1,8	0,7	1,8	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Suri Madres)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUD CUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
408	48 meses	28,5	14	19	15	64,5	85	79,2	22,5	28	97	109	37,1	37,9	14	22,9	30,7	86,1	85,2	59,91	-
sin arete	72 meses	32	13,5	18	13,5	61	87,8	83,3	22	25,8	100,5	111	37,6	36,6	13,5	24,3	33,5	86,5	86,5	60,41	21,00
MEDIA		30,3	13,8	18,5	14,3	62,8	86,4	81,3	22,3	26,9	98,8	110,0	37,4	37,3	13,8	23,6	32,1	86,3	85,9	60,2	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Suri Padres)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
405	72 meses	33	14	19,5	16	61	85	82,7	21,5	26,5	104	105	39,5	36,7	16	25,6	28,6	89,1	88	62,16	
433	72 meses	28	16	20	14	58	84	81,7	20	25	91	96,5	35,5	36	16,5	21,5	28,2	84,6	81,7	58,00	24,00
MEDIA		30,5	15,0	19,8	15,0	59,5	84,5	82,2	20,8	25,8	97,5	100,8	37,5	36,4	16,3	23,6	28,4	86,9	84,9	60,1	

Fuente: Cuenca J. (2011).

Anexo 7. Medidas zoométricas y cálculos de media, moda, mediana, rangos de máximos y mínimos, varianza, desviación estándar de las Alpacas Huacaya y Suri en categorías.

(Caponos)

ARETE	EDAD	LONGITUD CAB	LONGITUD CARA	ANCH OCABEZA	LARGO OREJA	LARGO CUELL	LONGITUDCUERPO	DIÁMETRO LONGIT.	ANCHO GRUPA	LONGITUD GRUPA	PERÍMETRO TÓRAX	PERÍMETRO ABDOM.	DIÁMETRO DORSOEST.	DIÁMETRO BICOSTAL	PERÍMETRO CAÑA	ANCHO TÓRAX	ANCH COSTILLAR	ALZADA GRUPA	ALZADA CRUZ	PESO (Kg)	LONGITUD FIRBRA
413	30 meses	28,2	14	16	14	53,15	84,4	78,9	20	29,2	90	100	34,5	32	15	21,4	27,1	82,1	80,9	54,00	

Fuente: Cuenca J. (2011).